Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Note de réévaluation REV2007-01

Mise à jour concernant la réévaluation du chlorpyrifos

Le présent document a pour but d'aviser les titulaires d'homologation, les responsables de la réglementation des pesticides et la population canadienne au sujet de l'état actuel de la réévaluation du chlorpyrifos.

Cette note de réévaluation (REV) résume les principaux commentaires reçus par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada à la suite de la publication, le 18 mars 2003, du projet d'acceptabilité d'homologation continue (PACR) PACR2003-03 intitulé *Phase 2 de la réévaluation du chlorpyrifos*. Ce document présente également les réponses de l'ARLA à ces commentaires.

D'après l'examen des renseignements actuels disponibles, l'ARLA exige la mise en œuvre de mesures provisoires d'atténuation afin de protéger davantage les travailleurs et l'environnement.

L'ARLA entreprendra une évaluation détaillée des risques environnementaux d'ici 2008 et prendra une décision finale quant à l'acceptabilité continue de l'homologation du chlorpyrifos après que cette évaluation soit complétée.

(also available in English) **Le 5 janvier 2007**

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
Télécopieur : 613-736-3758

ISBN : 978-0-662-73216-7 (978-0-662-73217-4)
Numéro de catalogue : H113-5/2007-1F (H113-5/2007-1F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2007

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Table des matières

1.0 Introduction 1
1.1 Phase 3 de la réévaluation 1

2.0 Mesures provisoires d'atténuation des risques 2
2.1 Mesures provisoires d'atténuation des risques professionnels 2
2.2 Mesures provisoires d'atténuation des risques environnementaux 3
2.3 Abandon graduel des utilisations inscrites sur l'étiquette 3
2.4 Réduction du nombre maximal d'applications 4
2.5 Utilisations nécessitant davantage de consultations 5
2.5.1 Pêche et nectarine 5
2.5.2 Utilisation de larvicides contre les moustiques 5
2.5.3 Pulvérisations aériennes sur des denrées agricoles 5
2.6 Exigences en matière de données 6
2.6.1 Données associées à la matière active 6
2.6.2 Données associées aux utilisations spécifiques du chlorpyrifos 7
2.7 Directives aux titulaires d'homologation 7

Liste des abréviations 9

Annexe I Commentaires et réponses 11
1.0 Évaluation sanitaire 11
1.1 Commentaires relatifs à l'évaluation toxicologique – dose de référence 11
1.2 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – sensibilité des rats 12
1.3 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – utilisation des études avec gavage 13
1.4 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – modèle 13
1.5 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – valeur de référence 13
1.6 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – choix d'études 14
1.7 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – données sur l'humain 15
1.8 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – marges de sécurité additionnelles 15
1.9 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – classification des dangers 16
1.10 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – documentation pertinente 16
1.11 Commentaire relatif à l'évaluation des risques professionnels – préposés au mélange, au chargement et à l'application 17
1.12 Commentaire relatif à l'évaluation des risques professionnels – préposés au mélange, au chargement et à l'application 17

1.13 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – intervalle avant un nouveau semis 18
1.14 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – LMR pour la pomme de terre 18
1.15 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – nouvelles données et LMR 18
1.16 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – LMR pour le canola 19
1.17 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – risque global (coupe de risque) 19
2.0 Évaluation environnementale 20
2.1 Commentaires relatifs aux zones tampons 20
2.2 Commentaires relatifs au niveau et au degré de détails de l'évaluation des risques 21
2.3 Commentaires relatifs aux effets du chlorpyrifos sur les amphibiens 22
2.4 Commentaires relatifs à l'atténuation des effets potentiels sur l'abeille 23
2.5 Commentaires relatifs à la concentration dans l'eau potable – demande de données de surveillance 23
2.6 Commentaires relatifs à l'utilisation du chlorpyrifos pour lutter contre les criquets 24
2.7 Commentaires relatifs aux utilisations du chlorpyrifos contre les moustiques 25
3.0 Phase II des modifications aux étiquettes 25
3.1 Commentaires concernant la définition 25
3.2 Commentaires concernant la lutte intégrée (LI) dans la gestion des populations de moustiques 26
3.3 Commentaires concernant l'utilisation sur les ormes 26
4.0 Norme d'utilisation (annexe IV du PACR2003-03) 26
4.1 Commentaire relatif aux mises en garde 26
4.2 Commentaire relatif aux mises en garde 27
4.3 Commentaire relatif aux mises en garde 27
4.4 Commentaire relatif aux mises en garde 27
4.5 Commentaire relatif aux mises en garde 28
4.6 Commentaire relatif aux mises en garde 28
4.7 Commentaire relatif aux mises en garde 28

Annexe II Norme d'utilisation concernant les utilisations agricoles des produits à base de chlorpyrifos 29

Annexe III Autres exigences en matière d'étiquetage, concernant les utilisations non agricoles du chlorpyrifos, découlant de la phase 2 47

Références 51

1.0 Introduction

La réévaluation du chlorpyrifos est menée à bien en trois phases. Compte tenu des risques pour la santé humaine et l'environnement relevés lors de la première phase de la réévaluation, l'ARLA a mis en œuvre l'abandon graduel de la plupart des utilisations en milieu résidentiel du chlorpyrifos, a mis un terme à l'utilisation sur les tomates et a diminué les limites maximales de résidus (LMR) de chlorpyrifos permises sur les pommes et les raisins importés. Ces mesures d'atténuation et le calendrier d'exécution de leur mise en œuvre sont semblables à ceux mis en place aux États-Unis (É.-U.). Les décisions réglementaires issues de la phase 1 de la réévaluation ont été rendues publiques dans le document REV2000-05, *Chlorpyrifos*, publiée le 28 septembre 2000.

La deuxième phase de la réévaluation a porté avant tout sur les utilisations agricoles et forestières restantes du chlorpyrifos. Le 18 mars 2003, l'ARLA a publié le document PACR2003-03, *Phase 2 de la réévaluation du chlorpyrifos*. Dans ce document, l'ARLA a proposé des mesures pour atténuer encore davantage les risques professionnels et environnementaux et a également annoncé son intention de procéder à l'évaluation environnementale selon une démarche par étape. Des associations de producteurs et de spécialistes de l'application des pesticides, des titulaires d'homologation, des ministères fédéraux et provinciaux, des chercheurs universitaires ainsi que des particuliers ont fait parvenir à l'ARLA leurs commentaires sur cette proposition.

Cette REV présente un résumé des commentaires reçus et de la réponse de l'ARLA à ces commentaires. Elle donne un aperçu des mesures provisoires d'atténuation requises en attente du parachèvement de la troisième et dernière phase de la réévaluation du chlorpyrifos.

1.1 Phase 3 de la réévaluation

Au cours de la phase 3 de la réévaluation du chlorpyrifos, l'ARLA entreprendra une évaluation environnementale détaillée des risques. Celle-ci sera fondée sur l'identification des dangers pour les organismes non ciblés. Des mesures nécessaires visant à réduire les expositions environnementales seront identifiées et mises en place au besoin (notamment l'abandon d'utilisations qui sont désuètes, la réduction du nombre d'applications, la mise en œuvre de zones tampons pour protéger les habitats vulnérables).

La démarche d'évaluation des risques environnementaux par étapes est nécessaire dans les cas où il y a peu de données sur les concentrations au champ et/ou sur les effets néfastes, ou lorsque l'évaluation environnementale initiale révèle d'emblée un grand danger, mais qu'il peut exister une incertitude considérable quant à la fréquence et à l'ampleur de l'exposition et de ses effets. La démarche par étapes permet donc de concevoir et de mettre en place des méthodes améliorées d'évaluation du risque écologique, d'obtenir d'autres données pour préciser ces évaluations, de prendre en compte des solutions de remplacement existantes et d'élaborer des solutions nouvelles. En outre, la démarche par étape permet l'utilisation la plus efficace des ressources d'évaluation.

Dans le cas du chlorpyrifos, la première évaluation (phase 1) décrite dans le PACR2003-03 indique un potentiel de préoccupations environnementales à l'égard de certaines utilisations dont, notamment, la pulvérisation aérienne de denrées agricoles, la pulvérisation pneumatique des pêches et des nectarines ainsi que les traitements larvicides contre les moustiques. L'acceptabilité de l'homologation continue de ces utilisations sera examinée de nouveau lors de la phase 3 de la réévaluation à la lumière des résultats de l'évaluation détaillée des risques environnementaux et de la disponibilité de solutions de remplacement. La date cible du parachèvement de l'évaluation détaillée environnementale est 2008. Ce délai permettra de concevoir des méthodes d'évaluation détaillées et précises et de collecter des données additionnelles. Une décision finale sur l'homologation du chlorpyrifos sera prise après le parachèvement de la phase 3 de la réévaluation.

2.0 Mesures provisoires d'atténuation des risques

L'ARLA a examiné les commentaires reçus en réponse au PACR2003-03. L'annexe I présente un résumé de ces commentaires et de ses réponses.

À la suite de l'examen des renseignements disponibles et des commentaires reçus, l'ARLA exige que les mesures provisoires d'atténuation décrites dans le présent document soient mises en œuvre en attendant le parachèvement de la phase 3 de la réévaluation du chlorpyrifos afin de protéger davantage les travailleurs et l'environnement. Des exigences additionnelles en matière de données ont été identifiées.

2.1 Mesures provisoires d'atténuation des risques professionnels

De manière à assurer une meilleure protection des travailleurs, les mesures décrites aux sections 9.1.1 et 9.1.2 du PACR2003-03 doivent être mises en œuvre. Ce sont :

a) l'abandon des applications à l'intérieur d'une pièce à l'aide d'un pinceau;
b) l'abandon des applications au moyen de pulvérisateurs manuels à haute pression;
c) la mise en œuvre de moyens techniques et/ou l'ajout du port de vêtements ou d'équipement de protection individuelle (EPI) pour les personnes qui mélangent, qui chargent et qui appliquent des produits antiparasitaires contenant du chlorpyrifos;
d) l'établissement de délais de sécurité après traitement pour les personnes travaillant dans les lieux traités.

L'annexe II présente les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour protéger les travailleurs contre les risques associés aux utilisations agricoles du chlorpyrifos. L'annexe III présente celles associées aux utilisations non agricoles.

2.2 Mesures provisoires d'atténuation des risques environnementaux

Les mesures provisoires d'atténuation suivantes abordent les préoccupations identifiées au cours de la phase 1 de l'évaluation des risques environnementaux du chlorpyrifos :

a) Zones tampons en vue de réduire les effets sur les écosystèmes aquatiques

L'évaluation des risques environnementaux montre la nécessité du recours à des mesures de réduction de l'exposition et d'atténuation des risques associés à l'exposition aiguë des organismes aquatiques (invertébrés ou poissons). La réduction de la dérive du nuage de pulvérisation et un abaissement du potentiel de lessivage importent beaucoup pour la protection des organismes aquatiques. Actuellement, aucune zone tampon n'est exigée lors de la pulvérisation de produits à base de chlorpyrifos. Afin d'être conforme à l'approche utilisée pour les nouveaux produits qui présentent un risque pour les habitats et les organismes vulnérables, des zones tampons seront établies pour les applications à l'aide d'une rampe de pulvérisation terrestre ou d'un pulvérisateur à jet porté et les traitements par voie aérienne. Dans une certaine mesure, la réduction des effets de la dérive s'obtient par la mise en place de zones tampons spécifiques. L'annexe I donne un résumé des commentaires transmis à l'ARLA sur la proposition d'établissement de zones tampons et la réponse de l'Agence. L'annexe II apporte des détails concernant les zones tampons requises pour protéger l'habitat aquatique.

b) Mesures additionnelles pour la protection des abeilles

Il faut ajouter une mise en garde relative au danger pour les abeilles sur l'étiquette de tous les produits à usage agricole (voir l'annexe II).

2.3 Abandon graduel des utilisations inscrites sur l'étiquette

Dans le PACR2003-03, l'ARLA a proposé d'abandonner certaines utilisations figurant sur l'étiquette et jugées comme ayant une valeur limitée. D'après les renseignements sur le profil d'emploi alors disponibles à l'ARLA, l'abandon de ces utilisations a été jugé comme ayant peu d'effets sur la gamme d'outils de lutte contre les organismes nuisibles dont disposent les agriculteurs. L'ARLA a reçu des commentaires sur cette proposition et sur les nouvelles données d'utilisations de la part d'une gamme d'intervenants dont, notamment, les gouvernements provinciaux, les universités, les associations de producteurs agricoles et les titulaires d'homologation. D'après ces commentaires et ces nouvelles données, l'ARLA reconnaît que l'abandon graduel de certaines utilisations incluses dans la proposition initiale pourrait avoir des répercussions négatives sur la lutte antiparasitaire visant certaines cultures. Par conséquent, certaines de ces utilisations seront maintenues pour une variété de raisons liées à la valeur du produit.

a) Le manque de solutions pratiques pour assurer la rotation avec les pyréthroïdes synthétiques afin de contrer l'acquisition de la résistance à ces pesticides :
   - différentes espèces de vers gris sur le canola, le genre *Brassica*, le maïs, la lentille, le poivron, la pomme de terre, la betterave à sucre et le tabac;
   - les criquets sur la lentille;
   - la chrysomèle des racines du maïs sur le maïs.

b) Les variations cycliques de la pression exercée par les organismes nuisibles :
   - les criquets sur la lentille.

c) Le manque de substituts homologués pour lutter contre les vers gris dans le sol :
   - différentes espèces de vers gris sur le canola et le tabac.

d) Les utilisations récemment signalée du chlorpyrifos :
   - vers gris et mouche des semis sur le tabac.

e) Le manque de substituts d'utilisation pratique :
   - mouche des semis sur le tabac.

L'annexe II résume les utilisations agricoles du chlorpyrifos qui seront permises sur les étiquettes ainsi que les mesures d'atténuation requises et les restrictions d'utilisation pour protéger davantage les travailleurs et l'environnement. L'annexe III résume les utilisations non agricoles permises sur les étiquettes, telles qu'établies au cours de la phase 1 de la réévaluation, ainsi que les mesures d'atténuation requises et les restrictions d'utilisation pour protéger davantage les travailleurs.

2.4 Réduction du nombre maximal d'applications

Les mesures de réduction des risques pour la santé humaine et l'environnement incluent des restrictions quant au nombre maximal d'applications sur une culture donnée permis par saison de croissance. Ces restrictions se fondent sur l'évaluation de la valeur du chlorpyrifos présentée dans le PACR2003-03 et il est prévu qu'elles auront peu d'effets sur la gamme d'outils de lutte contre les organismes nuisibles dont disposent les agriculteurs. Elles sont présentées à l'annexe II du présent document.

2.5 Utilisations nécessitant davantage de consultations

2.5.1 Pêche et nectarine

Tel qu'indiqué dans le PACR2003-03, et compte tenu du nombre limité de solutions de remplacement efficaces, l'ARLA reconnaît la valeur du chlorpyrifos comme moyen de gestion de l'acquisition de la résistance chez la tordeuse orientale du pêcher sur la pêche et la nectarine. Toutefois, l'ARLA nourrit des préoccupations quant aux doses d'application élevées du chlorpyrifos sur ces fruits, et à la difficulté d'atténuer les risques associés à cette utilisation pour les milieux aquatiques et terrestres. L'ARLA accepte à court terme de maintenir l'homologation continue de cette utilisation, mais elle réexaminera sa décision à la fin de 2008 après avoir considéré les solutions de remplacement existantes et/ou de nouvelles données.

2.5.2 Utilisation de larvicides contre les moustiques

Dans le cadre de la phase 1 de la réévaluation du chlorpyrifos, l'ARLA a décidé de maintenir l'homologation de l'utilisation larvicide des formulations granulaires et liquides de chlorpyrifos (pulvérisation aérienne ou au sol), à la demande de certaines municipalités de l'Alberta et du Manitoba. Des mesures avaient été prises à ce moment pour limiter l'utilisation de ces produits aux mares temporaires et là où les principes de lutte intégrée (LI) sont partie intégrante du programme de lutte antiparasitaire comme, par exemple, procéder à des relevés des populations de larves avant d'appliquer un traitement. Le fait de restreindre l'utilisation de ces produits aux mares temporaires, par opposition aux plans d'eau permanents, réduirait les risques de nuire à des organismes aquatiques non ciblés, comme le poisson, qui sont très sensibles au chlorpyrifos. Cependant, l'ARLA sait que cette mesure ne suffira pas pour protéger d'autres organismes non ciblés, comme des invertébrés aquatiques et des amphibiens, qui peuvent vivre dans les mares temporaires ou qui peuvent s'y rendre.

L'ARLA réexaminera sa décision à la fin de 2008 à la lumière des solutions de remplacement efficaces disponibles et/ou de nouvelles données. En vue du réexamen de la position de l'ARLA sur cette utilisation, l'Agence exige que les provinces et/ou les municipalités collectent des données (provenant d'essais sur des parcelles parallèles) comparant l'efficacité des produits homologués à base de chlorpyrifos à des substituts dans diverses conditions représentatives des conditions canadiennes (p. ex., la température de l'eau, la teneur en matières organiques de l'eau et le genre de moustiques). L'ARLA consultera les gouvernements provinciaux avant de prendre une décision relative à ce profil d'emploi.

2.5.3 Pulvérisations aériennes sur des denrées agricoles

À la lumière des données obtenues lors de l'évaluation initiale des risques environnementaux, l'ARLA est préoccupée par les risques environnementaux associés à l'utilisation du chlorpyrifos et de ses effets possibles sur les organismes aquatiques et terrestres non ciblés. Bien que la mise en place de zones tampons puisse atténuer l'exposition à la dérive de pulvérisation chez les organismes aquatiques, les autres mesures d'atténuation sont plus limitées. Les effets possibles sur les organismes terrestres tels les oiseaux sont également difficiles à atténuer en raison de la

présence d'espèces non ciblées dans les zones traitées. L'atténuation est particulièrement difficile à réaliser lors des pulvérisations aériennes lesquelles peuvent, dans le cas du chlorpyrifos, comprendre une pulvérisation sur de grandes superficies (p. ex., pour lutter contre des organismes nuisibles sur le canola et les céréales à la grandeur du Canada ou pour lutter contre les criquets dans l'Ouest canadien).

Toutefois, l'ARLA reconnaît aussi que la pulvérisation aérienne constitue un outil précieux pour les agriculteurs, particulièrement dans les situations où la pulvérisation au moyen d'équipement au sol n'est pas pratique ou réalisable (p. ex., lors de pullulations d'organismes nuisibles qui nécessitent le traitement de grandes superficies en peu de temps).

Avant de rendre une décision finale concernant la pulvérisation aérienne de produits à base de chlorpyrifos, l'ARLA mènera davantage de consultations au sujet de :

- la valeur des pulvérisations aériennes de produits à base de chlorpyrifos comparativement à d'autres types d'applications (y compris l'existence de solutions de remplacement à ces utilisations);
- les options en matière d'atténuation des effets possibles sur l'environnement associés à la pulvérisation aérienne de produits à base de chlorpyrifos (particulièrement quant aux effets sur les habitats aquatiques en cas de ruissellement et aux effets sur les oiseaux);
- l'identification d'autres exigences en matière de données afin de préciser l'évaluation des risques environnementaux présentés par la pulvérisation aérienne de produits à base de chlorpyrifos (p. ex., information sur la configuration du pulvérisateur, données sur les taux d'interception pour différentes cultures).

L'homologation continue des utilisations du chlorpyrifos pour pulvérisation aérienne sera réexaminée d'ici la fin 2008 à la lumière des résultats des consultations mentionnées ci-dessus, de tout autre renseignement et des conclusions de l'évaluation détaillée des risques environnementaux. Pour le moment et conformément à l'approche adoptée pour les nouveaux produits, l'ARLA procédera à l'établissement de zones tampons lors de la pulvérisation aérienne de produits à base de chlorpyrifos (tel que décrit à l'annexe II) afin de protéger les habitats aquatiques de la dérive de pulvérisation.

2.6 Exigences en matière de données

En plus de la mise en œuvre des mesures d'atténuation mentionnées plus haut, les titulaires d'homologation sont tenus de donner suite aux exigences suivantes en matière de données.

2.6.1 Données associées à la matière active

- **Eau potable**
  Des données supplémentaires de surveillance de la qualité de l'eau sont exigées, particulièrement dans les régions de culture du blé ou des plantes du genre *Brassica*, parallèlement à des données concomitantes sur l'utilisation du chlorpyrifos obtenues dans les secteurs contigus aux stations de prélèvement des échantillons.

- **Exposition environnementale**
  Des données sur le degré d'exposition de la faune sauvage non ciblée (oiseaux et organismes aquatiques) sont exigées. Il faut en particulier des données sur la surveillance des eaux de surface afin de caractériser la contamination des eaux de surface par le chlorpyrifos appliqué à des cultures représentatives des grands groupes de cultures (graminées et oléagineuses, légumes) à une échelle spatio-temporelle appropriée.

2.6.2 Données associées aux utilisations spécifiques du chlorpyrifos

- **Plantes d'ornement en serre**
  Les données sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) obtenues au champ ne constituent pas des données de remplacement acceptables pour les cultures de plantes d'ornement en serre. Afin de confirmer que l'homologation continue de l'utilisation du chlorpyrifos sur les plantes d'ornement en serre est acceptable, l'ARLA exige des données appropriées sur les RFFA de cette substance ou une justification scientifique convenable.

- **Brumisation contre les moustiques**
  Aucun gouvernement provincial ne signale l'application de chlorpyrifos par brumisation contre les moustiques comme une pratique en usage. Mais, au cas où il faudrait procéder à de tels traitements pour des raisons sanitaires, il faut obtenir des données de confirmation de surveillance atmosphérique après des applications au sol de cet adulticide contre les moustiques, afin de chiffrer l'exposition après traitement par inhalation. Ces données sont également exigées par les É.-U. pour étayer ces utilisations et les résultats américains doivent aussi être soumis à l'ARLA dès qu'ils seront disponibles.

2.7 Directives aux titulaires d'homologation

Les titulaires d'homologation ont été informés par écrit des exigences spécifiques qui pourraient avoir des conséquences sur le statut d'homologation de leurs produits, notamment les données de confirmation supplémentaires décrites à la section 2.6 de la présente note de réévaluation, et des options réglementaires leur permettant de se conformer à cette décision.

Liste des abréviations

ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
cm	centimètre
CSEO	concentration sans effet observé
DIR	directive d'homologation
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DMSO	diméthylsulfoxyde
DSENO	dose sans effet nocif observé
É.-U.	États-Unis
EC	concentré émulsifiable
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
g	gramme
GR	granulés
h	heure
ha	hectare
j	jour
JMPR	Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides
kg	kilogramme
km	kilomètre
L	litre
LI	lutte intégrée
LMR	limite maximale de résidus
m	mètre
m.a.	matière active
mg	milligramme
ml	millilitre
NCEP	niveau de comparaison pour l'eau potable
NTD	neurotoxicité sur le plan du développement
OMS	Organisation mondiale de la Santé
p.c.	poids corporel
PACR	projet d'acceptabilité d'homologation continue
PKPB	modèle pharmacocinétique à base physiologique
ppm	partie par million
RAD	*Règlement sur les aliments et drogues*
REV	note de réévaluation
RFFA	résidu foliaire à faible adhérence
WP	poudre mouillable

Annexe I Commentaires et réponses

L'ARLA a reçu des commentaires relatifs au PACR2003-03, *Phase 2 de la réévaluation du chlorpyrifos*, publié le 18 mars 2003, émanant d'associations de producteurs agricoles, d'associations de spécialistes de l'application des pesticides, de titulaires d'homologation, de ministères fédéraux et provinciaux, de chercheurs universitaires et de particuliers. L'ARLA présente un résumé des principaux commentaires reçus au sujet des évaluations des risques sanitaires et environnementaux ainsi que ses réponses.

1.0 Évaluation sanitaire

1.1 Commentaires relatifs à l'évaluation toxicologique – dose de référence

Un titulaire d'homologation remet en question les doses de référence établies pour les enfants. Il remet en question :

- la pertinence du modèle que constitue le rat nouveau-né pour prévoir la sensibilité des jeunes;
- les données produites par Zheng *et al.* (2000);
- l'utilité d'une marge de sécurité supplémentaire pour protéger cette sous-population.

Réponse de l'ARLA

Lors d'expérimentations comprenant l'exposition au chlorpyrifos (Garcia *et al.*, 2002, Garcia *et al.*, 2003; Rice et Barone, 2000; Slotkin *et al.*, 2001), plusieurs processus postnataux participant au développement cérébral humain, notamment la neurogenèse (celle de l'hippocampe notamment), la gliogenèse et la synaptogenèse, ont été affectés. En outre, des chercheurs signalent que l'exposition à de faibles doses de chlorpyrifos à un stade correspondant à la prépuberté chez le rat est à l'origine de déficits sur le plan cognitif (Jett *et al.*, 2001). De la même manière, il est bien établi que le chlorpyrifos agit sur la fonction de la cholinestérase. Étant donné que des neurotransmetteurs comme l'acétylcholine servent à la transmission de signaux neurotrophiques aussi bien que morphogénétiques, ils peuvent être responsables de la modulation du développement du système nerveux central et présentent un potentiel d'interférence à de nombreux stades du développement (Rice et Barone, 2000). De plus, diverses études montrent que des mécanismes autres que l'inhibition de la cholinestérase peuvent altérer le développement cérébral.

L'article de Zheng *et al.* (2000) paraît indiquer que les ratons exposés au cours de la première semaine suivant la parturition sont probablement plus sensibles aux effets anticholinestérasiques du chlorpyrifos. La sensibilité aux effets du chlorpyrifos est également signalée dans plusieurs études où les chercheurs avaient administré des doses orales aiguës à des sujets aux jours 17 et 27 après la parturition (Moser et Padilla, 1998; Moser *et al.*, 1998). Bien que les doses administrées lors de ces deux études soient supérieures par un ordre de grandeur à la dose sans effet nocif observé (DSENO) mentionnée par Zheng *et al.* (2000), elles témoignent néanmoins d'une sensibilité des petits qui s'étend probablement jusqu'aux stades précédant la puberté.

Un titulaire d'homologation affirme que les fœtus et les petits paraissent être aussi sensibles ou moins sensibles à des doses répétées de chlorpyrifos. Les données sur l'inhibition de la cholinestérase présentées dans l'étude qui accompagnait celle sur la neurotoxicité sur le plan du développement (NTD) permettent à l'ARLA d'être d'accord avec cette affirmation dans le cas du fœtus. Par contre, l'absence d'inhibition de la cholinestérase chez les petits non sevrés n'a rien d'étonnant puisque, selon les calculs du titulaire d'homologation, ceux-ci ont été exposés à 0,1 mg/kg poids corporel par jour (p.c./j) dans le lait maternel. À une DSENO de 0,75 mg/kg p.c./j en ce qui regarde l'inhibition de la cholinestérase chez des petits de 7 jours exposés à des doses aiguës ou répétées (Zheng *et al.*, 2000), l'ARLA ne se serait pas attendue à un effet d'inhibition de la cholinestérase. L'ARLA souligne également que les temps d'échantillonnage non appropriés nuisent à la mesure de l'inhibition de la cholinestérase présentée dans l'étude d'accompagnement. Le prélèvement d'échantillons sanguins sur des petits 2 heures après l'administration de la dose à la mère n'a probablement pas permis d'obtenir le degré maximal d'inhibition de la cholinestérase, du fait qu'il faut de 3 à 6 h chez les adultes pour parvenir à la concentration maximale dans le sang et à l'inhibition maximale de la cholinestérase, sans compter que les petits mettent quelques heures pour digérer le lait maternel (Mendrala et Brzak, 1998). Il s'ensuit que les comparaisons chiffrées entre les données relatives à la cholinestérase (de l'étude d'accompagnement à la NTD) et portant sur la sensibilité comparée des rats adultes et nouveau-nés ne sont pas valides.

La baisse de sensibilité à l'inhibition de la cholinestérase qui est observée dans l'étude de Zheng *et al.* (2000) lorsque des nouveau-nés reçoivent des doses répétées est moindre que celle observée lorsque des nouveau-nés reçoivent des doses aiguës; cela peut être attribuable à la synthèse de cholinestérase ou à la détoxification plus intense. Cependant, des articles publiés (Pope et Liu, 1997; Tang *et al.*, 1999) paraissent indiquer que le rétablissement consécutif à l'exposition à des doses répétées n'est pas aussi rapide qu'il l'est chez des nouveau-nés exposés à des doses aiguës. En outre, il demeure des incertitudes associées au potentiel de nuire au développement cérébral, comme il en a été question plus tôt.

Les données indiquent que les petits non encore sevrés sont plus sensibles que les adultes aux effets du chlorpyrifos. Malgré une corrélation poussée entre le développement des rats nouveau-nés et le développement humain *in utero*, une partie de ce développement (notamment le développement neurologique) aura un rapport avec le développement postnatal chez l'humain. Par conséquent, il demeure des incertitudes quant au degré de sensibilité potentielle et à sa signification chez l'enfant. À la lumière de ces incertitudes et de celles entourant les données de sensibilité accrue chez les ratons, un facteur additionnel de sécurité de 10× est requis lors des évaluations des risques chez les enfants de 12 ans et moins.

1.2 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – sensibilité des rats

Un titulaire d'homologation prétend que la sensibilité accrue des ratons est caractéristique des doses élevées.

Réponse de l'ARLA
La plupart des études sur la sensibilité au chlorpyrifos ont été réalisées à des doses se situant à l'intérieur d'un ordre de grandeur des doses avec effet employées pour établir les doses de référence. Compte tenu du nombre d'indicateurs préoccupants en termes de sensibilité des petits et des incertitudes inhérentes relatives au développement neurologique, il serait déraisonnable de supposer que cette même sensibilité n'existe pas aux doses avec effet qui ont servi à l'établissement des doses de référence.

1.3 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – utilisation des études avec gavage

Un titulaire d'homologation prétend que l'application des études avec gavage à l'établissement des doses de référence ne convient peut-être pas à cause de l'effet associé au bol alimentaire et de l'effet de dopage « artificiel » sur le plan de l'exposition systémique.

Réponse de l'ARLA
On pense que l'administration de certains composés organophosphorés par gavage permet d'établir des doses inférieures avec effet, sur le plan de l'inhibition de la cholinestérase, à celles obtenues par l'administration par le régime alimentaire. Les résultats des études sur des sujets animaux avec le chlorpyrifos sont masqués en partie par des considérations tels que la souche des sujets employés, la durée de l'étude et l'état de santé des sujets (femelles gravides ou non). Tous ces facteurs nuisent à cette comparaison. Toutefois, la comparaison des résultats d'essais sur l'exposition subchronique où l'administration du composé se faisait soit par gavage, soit par le régime alimentaire montre que des effets sur la cholinestérase cérébrale sont régulièrement observés à des doses comprises entre 1 et 3 mg/kg p.c./j, peu importe la voie d'administration choisie.

1.4 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – modèle

Un titulaire d'homologation est en faveur de l'utilisation d'un modèle pharmacocinétique à base physiologique (PBPK) de simulation pour la période néonatale, afin d'étayer sa position.

Réponse de l'ARLA
Timchalk *et al.* (2002) présentent effectivement un modèle novateur et intéressant de simulation pour la période néonatale, mais ce modèle ne peut pas servir à l'évaluation des risques présentés par le chlorpyrifos, faute d'être validé. En outre, ce modèle non validé de PBPK repose dans une large mesure sur des hypothèses relatives à l'absorption, sur des constantes déterminées par des essais *in vitro* et sur des simulations informatiques. Tous ces éléments comportent des limites qui leur sont inhérentes.

1.5 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – valeur de référence

Un titulaire d'homologation prétend que la concentration de la cholinestérase cérébrale est le résultat approprié en ce qui regarde l'inhibition de la cholinestérase (au lieu de l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire).

Réponse de l'ARLA
L'ARLA est d'accord avec les résultats de la consultation tenue en 1998 par la Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides (JMPR), au cours de laquelle l'interprétation de l'inhibition de l'activité de la cholinestérase a été réexaminée. Après cette consultation, la JMPR a conclu que la cholinestérase érythrocytaire peut servir à établir un effet nocif révélateur de toxicité pour le système nerveux périphérique en l'absence d'activité acétylcholinestérasique dans les tissus périphériques cibles. L'ARLA a pour politique que l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire peut servir à indiquer l'existence d'une concentration avec effet nocif pour une durée d'étude d'environ quatre semaines. Passé ce délai, l'interprétation des résultats relatifs à l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire est compliquée par le vieillissement de l'enzyme inhibée et par le faible taux de synthèse nouvelle (qui est fonction de la production érythrocytaire).

Un titulaire d'homologation a présenté une étude ne servant pas de référence d'une durée de 6 semaines sur l'inhibition de la cholinestérase par administration de la substance dans le régime alimentaire du chien. Lors de cette étude, l'inhibition de la cholinestérase à faible dose a été examinée dans 4 tissus ainsi que dans le cerveau et dans les érythrocytes. L'inhibition de la cholinestérase a été mesurée dans tous les tissus par autopsie à la sixième semaine. Même si les observations étaient souvent d'une portée limitée à cause des importants écarts-types assortis aux mesures de l'activité cholinestérasique tissulaire, l'étude montre que l'administration de chlorpyrifos peut altérer les tissus nerveux périphériques.

Le titulaire d'homologation fait valoir que l'étude sur le chien indique que les tissus nerveux périphériques ne sont pas plus sensibles aux effets anticholinestérasiques du chlorpyrifos. Cependant, faute de protocoles d'étude validés et vu l'incapacité de faire le lien entre la concentration de cholinestérase tissulaire à 6 semaines et des durées d'exposition aigüe ou de 2 semaines lors d'études sur les effets sur le plan du développement, on continuera d'employer la cholinestérase érythrocytaire à titre d'indicateur de l'inhibition de la cholinestérase dans les tissus du système nerveux périphérique pour évaluer le chlorpyrifos.

1.6 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – choix d'études

Un titulaire d'homologation conteste le choix d'études et des marges de sécurité dans l'évaluation des risques professionnels.

Réponse de l'ARLA
Si une étude portant sur la NTD mettait en évidence une concentration d'effet critique, elle pourrait être utiliser pour déterminer des doses de référence à court, moyen et long terme pour l'exposition cutanée, dans un cadre professionnel, des femmes en âge gestationnel. On considère que l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire constitue un indicateur substitutif de neurotoxicité au niveau du système nerveux périphérique puisque la durée d'exposition est inférieure à quatre semaines. L'étude sur la NTD du chlorpyrifos met en évidence des concentrations avec effet inférieures à celles obtenues dans les études sur l'exposition à long terme. Il est donc logique de prendre les concentrations plus faibles, obtenues à plus court terme, car les effets à court terme sont tout autant susceptibles de se manifester lorsque des effets à long terme sont obtenus. Il est question dans d'autres sections des arguments évoqués par le titulaire

d'homologation concernant le traitement par gavage, de la pertinence des mesures de la cholinestérase érythrocytaire ainsi que du fait que la sensibilité observée est prise en compte dans la marge de sécurité intraspécifique de 10×.

1.7 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – données sur l'humain

Un titulaire d'homologation prétend que les doses aiguës de référence devraient être établies à partir de données sur l'humain.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA n'utilise pas d'études toxicologiques employant volontairement des sujets humains à qui des pesticides sont administrés afin d'établir une DSENO lors de son évaluation des risques. Les études de cette nature qui ont été portées à l'attention de l'ARLA ont servi uniquement de manière complémentaire afin de confirmer que le modèle animal constitue un bon modèle aux fins des évaluations.

1.8 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – marges de sécurité additionnelles

Un titulaire d'homologation prétend qu'il n'est pas nécessaire d'appliquer une marge de sécurité additionnelle de 3× aux doses de référence déterminées pour les femmes en âge gestationnel, puisque la différence de 3× entre les DSENO déterminées chez des femelles gravides et des femelles non gravides était attribuée de manière plausible à la cinétique altérée par le gavage et qu'elle était déjà intégrée à la marge de sécurité intraspécifique de 10×.

Réponse de l'ARLA
Il se peut que les mères gravides soient plus sensibles que d'autres animaux adultes aux effets inhibiteurs de la cholinestérase érythrocytaire et cérébrale du chlorpyrifos. La comparaison entre une étude sur la neurotoxicité sur le plan du développement et une étude cognitive de 4 semaines chez des rats à qui les chercheurs des deux études avaient administré du chlorpyrifos par gavage, va dans ce sens même si la comparaison se trouve à être compliquée par d'autres facteurs comme le fait que des souches différentes de rats ont servi aux études. Il est à mentionner que, si l'on peut démontrer nettement que des mères gravides sont aussi sensibles que d'autres adultes, cela pourrait donner lieu à un abaissement des doses de référence concernant la population humaine en général, de manière à les faire coïncider avec celles établies pour les femmes de 13 ans et plus.

Lorsqu'on pense à cette sensibilité potentielle des femelles gravides, il est nécessaire de faire en sorte que les doses de référence suffisent à protéger adéquatement la sous-population humaine correspondante. La dose aiguë de référence et la dose journalière acceptable établies pour l'ensemble de la population correspond à une marge de sécurité insuffisante de 30 à une dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) de 0,3 mg/kg p.c./j (à cette dose, inhibition de la cholinestérase érythrocytaire) chez des rates gravides dans l'étude sur la neurotoxicité sur le plan du développement. Comme il est dans les pratiques de l'ARLA, une marge additionnelle de sécurité de 3× s'ajoute à celle de 100×, de manière à tenir compte de l'absence d'une DSENO dans cette étude.

Il existe une marge de sécurité intraspécifique pour tenir compte des variations à l'intérieur des populations lorsque des sous-populations sensibles ne sont pas connues. Des études indiquent que le niveau d'activité des enzymes paraoxanase et carboxy-estérase chez les humains peut excéder une variabilité de 10× à l'intérieur de la population. Puisque l'activité de ces deux enzymes ont été associées à la détoxication du chlorpyrifos, l'utilisation seule d'un facteur de sécurité de 10× pour la population générale pourrait être révisée lorsque les mécanismes du chlorpyrifos seront connus.

Même si cette sensibilité potentielle a été signalée dans une étude employant des doses répétées, l'absence de données sur la cholinestérase chez des femelles gravides à qui est administrée une dose unique demande de tenir compte de cette sensibilité potentielle chez les femmes de 13 ans et plus pour que la dose aiguë de référence les protège.

1.9 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – classification des dangers

Un titulaire d'homologation conteste la classification des dangers attribuée au chlorpyrifos.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA n'a pas commis d'erreur dans le PACR2003-03 quant à la toxicité aiguë du chlorpyrifos. Même si une dose létale à 50 % (DL_{50}) de 50 - 200 mg/kg p.c. correspond bien à la définition de « modérément dangereux » dans l'échelle de classement de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'ARLA considère qu'une DL_{50} de moins de 500 mg/kg p.c. est fortement toxique.

1.10 Commentaire relatif à l'évaluation toxicologique – documentation pertinente

Un titulaire d'homologation prétend que certains des documents ne se prêtent pas à l'évaluation des risques présentés par le chlorpyrifos parce que les doses, les voies d'administration et l'emploi du diméthylsulfoxyde (DMSO) comme support ne conviennent pas.

Réponse de l'ARLA
Il est préférable d'employer des études où la voie d'exposition correspond à la situation de la population ciblée. Toutefois, les études où on emploie des voies différentes peuvent être très instructives et on doit les considérer, le cas échéant. Dans le cas du chlorpyrifos, lorsque des études variées sont disponibles afin d'illustrer les risques potentiels pour la santé humaine, il ne serait pas prudent ni même avisé sur le plan scientifique d'ignorer complètement toutes les sources de données qui ne seraient pas idéales.

Un titulaire d'homologation a manifesté un doute quant à l'utilisation de DMSO comme support dans certaines des études publiées. Or, il s'agit d'un support communément employé dans les études animales et on ne pense pas qu'il nuise pour la peine aux résultats lorsque des témoins fictifs sont également employés.

Les études en question n'ont pas servi à l'établissement de doses de référence, mais plutôt à renforcer les préoccupations relatives à la sensibilité des petits. Aucune donnée chiffrée émanant de ces études n'a été employée et l'ARLA demeure d'avis que ces renseignements sont instructifs, mais complémentaires.

1.11 Commentaire relatif à l'évaluation des risques professionnels – préposés au mélange, au chargement et à l'application

L'examen fondait l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application sur la dose maximale d'application figurant sur l'étiquette et sur une estimation supérieure de la superficie en culture qui peut être raisonnablement traitée en une journée. Parce que le document n'indique pas ce qu'est une estimation supérieure de la superficie traitable, il se peut que l'estimation ne tienne pas compte du fait que la plupart des insecticides sont appliqués tôt le matin seulement, soit entre le lever du soleil et 10 h, ou encore en soirée, entre 16 h et le coucher du soleil. Très peu d'insecticide est appliqué entre ces deux périodes sauf si le temps est frais et couvert, et que le vent souffle doucement.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA tient compte des pratiques agronomiques pour déterminer la superficie traitée par jour, ou encore elle s'harmonise à l'évaluation correspondante de la United States Environmental Protection Agency (EPA) si d'autres données ne sont pas disponibles. Dans la mesure du possible, elle emploie des valeurs réalistes qui sont égales ou supérieures à la médiane des valeurs provenant des recensements des pratiques agronomiques. Une superficie de traitement par jour est choisie en fonction du nombre d'heures de travail et de la superficie traitée à l'heure, indépendamment de l'heure du jour.

1.12 Commentaire relatif à l'évaluation des risques professionnels – préposés au mélange, au chargement et à l'application

La seule indication relative à la toxicité d'un pesticide est l'étiquetage sur le contenant du produit formulé. Le producteur ou l'utilisateur pourrait juger utile, au moment de décider de l'équipement de protection à porter (EPI), de trouver sur l'étiquette le degré de toxicité du produit lorsqu'il est dilué aux concentrations recommandées.

Réponse de l'ARLA
L'étiquette du produit comporte des recommandations sur l'EPI qui sont fondées sur les résultats de l'évaluation des risques en fonction de scénarios typiques de mélange, de chargement et d'application des produits utilisés conformément aux directives figurant sur l'étiquette. Les recommandations relatives à l'EPI figurant sur l'étiquette tiennent compte de la dilution du produit utilisé conformément aux directives figurant sur l'étiquette.

1.13 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – intervalle avant un nouveau semis

Un intervalle de 30 jours avant un nouveau semis n'est pas réaliste dans le cas du radis, du pé-tsaï (*Brassica rapa* var. pekinensis), du pak-choï (*Brassica rapa* var. chinensis) et d'autres cultures du genre *Brassica*.

Réponse de l'ARLA
Les données existantes indiquent que le semis sans délai du radis, du pé-tsaï, du pak-choï et d'autres cultures du genre *Brassica* ne résulte probablement pas en la formation d'un résidu appréciable. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'imposer de restriction concernant le semis de ces cultures.

1.14 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – LMR pour la pomme de terre

Lors de l'établissement de LMR pour la pomme de terre, il faut penser à l'utilisation possible du produit contre le taupin.

Réponse de l'ARLA
Tel qu'indiqué dans le document de travail DIS2006-01, *Abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm pour les résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*, l'ARLA propose d'abroger la norme générale de 0,1 ppm relative aux LMR, et de la remplacer par des LMR précises pour des combinaisons pesticide-aliment. Le projet inclura des approches permettant la fixation continue de LMR.

1.15 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – nouvelles données et LMR

Le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique demande que l'ARLA examine les données sur les résidus dans les cultures. Il s'attend à ce que, au moment d'établir des LMR canadiennes, l'ARLA fasse en sorte d'utiliser au maximum les examens de l'EPA. Cela permettra aux deux agences d'établir les mêmes LMR (tolérances) que celles adoptées aux É.-U. pour éviter les différends commerciaux. Il s'attend à ce que l'ARLA consulte les examens de la JMPR sur le chlorpyrifos ainsi qu'elle tienne compte des LMR du Codex Alimentarius. Il s'attend aussi à ce que l'ARLA considère les résultats des consultations sur le *Document d'orientation sur les exigences relatives aux données nécessaires à l'établissement de LMR pour des produits importés aux États-Unis et au Canada*.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA tiendra compte de toutes les données disponibles pour l'établissement de LMR. Lorsqu'un titulaire d'homologation lui demande d'établir une LMR à l'importation en présentant les données appropriées, les LMR sont établies en fonction des données présentées à cet effet, tout en tenant compte des LMR établies par des pays étrangers, de manière à atténuer le plus possible les effets sur le commerce.

1.16 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – LMR pour le canola

Le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique a présenté des études sur les résidus dans les cultures de canola dans l'ouest du pays. Il propose que la valeur par défaut de 0,1 ppm, en vertu du paragraphe B.15.002(1) du RAD soit celle adoptée dans le cas du chlorpyrifos sur le canola.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA examinera les données présentées et fixera une LMR pour le chlorpyrifos sur le canola.

1.17 Commentaire relatif aux mesures réglementaires proposées concernant les risques présentés par le régime alimentaire – risque global (coupe de risque)

Les kiwis et les agrumes ont des LMR 100 fois supérieures à celles associées aux utilisations canadiennes sur des cultures. Cela conduit à la saturation de la coupe de risque. Ce traitement préférentiel n'est pas accordé aux utilisations canadiennes dans le processus d'établissement des LMR américaines.

Réponse de l'ARLA
Les LMR correspondent essentiellement au résidu le plus élevé obtenu à la ferme lorsque la période et les doses d'application figurant au mode d'emploi de l'étiquette sont respectées, que de bonnes pratiques agricoles sont appliquées et que le délai d'attente avant la récolte est respecté. Des LMR sont fixées pour des denrées importées lorsqu'elles ne sont pas produites au Canada ou lorsque l'utilisation d'un pesticide n'est pas homologuée au Canada d'après les résultats d'essais supervisés au champ, réalisés à la dose d'application maximale de l'étiquette. Les LMR ne sont pas attribuées selon un système de « mérite »; par conséquent, il n'existe pas de « traitement préférentiel ». Dans certains cas, lorsque les profils d'emploi diffèrent et que les LMR de l'étranger prennent des valeurs plus élevées, l'ARLA fixe des LMR à l'importation supérieures aux LMR canadiennes correspondantes, de façon à éviter les différends commerciaux. Mais elle ne fait cela que s'il existe des données concordantes provenant d'essais au champ et que le risque associé au régime alimentaire est acceptable. La coupe de risque, correspondant à la somme des expositions par toutes les sources alimentaires, est remplie par les résidus sur les denrées alimentaires qui sont consommées et dont la présence est attribuable à l'utilisation appropriée des pesticides, compte tenu de la dissipation des résidus postérieure à la récolte et pendant la transformation, le cas échéant. Une LMR prenant une valeur supérieure n'entraîne pas nécessairement une valeur supérieure, associée au résidu lors de l'évaluation détaillée des risques et de l'exposition par le régime alimentaire.

2.0 Évaluation environnementale

2.1 Commentaires relatifs aux zones tampons

L'ARLA a reçu des commentaires traitant de plusieurs aspects relatifs aux zones tampons. Bon nombre des réactions montrent que les parties intéressées jugent que les zones tampons sont trop étendues et/ou non pratiques. Voici certains de ces commentaires :

- Les zones tampons plus larges qui sont requises au Canada nuisent à la compétitivité des producteurs agricoles canadiens face à leurs vis-à-vis américains;
- Les zones tampons proposées sont trop larges, ne sont pas réalistes et elles sont difficiles à établir;
- Il n'est pas approprié de demander l'application de mesures d'atténuation en s'appuyant sur des évaluations prudentes de premier niveau;
- La réévaluation devrait traiter des applications aériennes autour des fondrières des Prairies. L'adoption de zones tampons très larges conduit en fait à éliminer le chlorpyrifos comme option de traitement si les directives sur les étiquettes étaient suivies à la lettre.

Réponse de l'ARLA
Le mandat de l'ARLA est de protéger la santé humaine et l'environnement. L'établissement de zones tampons est une mesure d'atténuation requise lorsque la dérive du nuage de pulvérisation donnerait lieu à l'exposition à des concentrations, dans des secteurs non ciblés, en excès des concentrations minimales exerçant des effets sur des organismes non ciblés. L'alternative à l'exigence de mesures d'atténuation sur le terrain, comme l'établissement de zones tampons, est la révocation des homologations d'utilisations à l'origine d'effets environnementaux inadmissibles.

Depuis quelques années, l'ARLA a délimité les zones tampons pour tous les nouveaux produits homologués en appliquant une approche scientifique. Cette approche repose sur l'emploi de modèles empiriques déterminant la proportion du nuage de dérive ou du dépôt à l'origine de concentrations d'exposition hors de la zone traitée ne produisant aucun effet inadmissible. L'approche normalisée prend la concentration sans effet observé (CSEO) sur l'organisme non ciblé le plus sensible comme concentration d'exposition environnementale admissible. L'évaluation de la concentration en milieu aquatique prend pour hypothèse une profondeur d'eau de 30 cm. Grâce à cette approche, l'étendue de la zone tampon permet de tenir compte de la toxicité d'un produit pour les organismes non ciblés et des principaux facteurs associés au traitement qui influent sur le dépôt hors cible, comme le type d'équipement de traitement, son calibrage et la dose appliquée.

Dans le cadre de la réévaluation du chlorpyrifos, le calcul des zones tampons tel que décrit ci-haut a été peaufiné grâce à l'emploi de renseignements additionnels sur la toxicité et les paramètres d'application du pesticide. D'après une importante base de données sur la toxicité aquatique du chlorpyrifos, y compris un nombre d'études disponibles sur des mésocosmes, l'ARLA a choisi d'utiliser le paramètre de la concentration minimale exerçant des effets sur les communautés d'invertébrés aquatiques plutôt que la CSEO pour l'espèce la plus sensible. De plus, des zones tampons ont été établies en fonction de différentes profondeurs des plans d'eau pour tenir compte de la variabilité en profondeur des différents écosystèmes aquatiques. Quant

aux zones tampons prévues dans le cas des pulvérisations aériennes, l'Agence a utilisé comme intrants dans les modèles les renseignements, communiqués par ceux qui procèdent à ces applications, sur les paramètres d'étalonnage des buses pour le chlorpyrifos, afin de caractériser la dérive et établir les zones tampons pour les applications aériennes.

L'ARLA utilise le modèle de dispersion aérienne AGDISP (version 8.08) pour estimer les zones tampons requises pour atténuer les effets environnementaux possibles d'une dérive de pulvérisation lors d'un traitement par voie aérienne. L'ARLA a mené une évaluation préliminaire d'une simulation de dérive de pulvérisation à l'aide du modèle AGDISP. Une approche provisoire est employée jusqu'à ce qu'une évaluation plus détaillée des résultats obtenus avec le modèle AGDISP soit complétée et qu'une évaluation des risques plus raffinée soit également terminée. Dans les cas où les zones tampons calculées pour une pulvérisation aérienne sont supérieures à 100 mètres, l'ARLA limitera la zone tampon maximale à 100 mètres.

En outre, l'ARLA reconnaît qu'il est possible de réduire la dérive du nuage de pulvérisation produit par les pulvérisateurs en installant des dispositifs à cet effet, comme les écrans et les cônes. L'utilisation de pulvérisateurs équipés d'écrans ou de cônes permettent de réduire l'étendue des zones tampons de 70 % et de 30 % respectivement.

Présentement, l'ARLA travaille à la modification de certaines politiques et à l'amélioration de certains des modèles concernant l'établissement des zones tampons. Par conséquent, même si on tient compte des perfectionnements dont il est question plus haut, les dimensions des zones tampons sont provisoires. Elles seront réévaluées lorsque l'évaluation détaillée des risques environnementaux sera réalisée.

Même si les zones tampons établies pour le chlorpyrifos sont larges, il importe de signaler les points suivants au moment de déterminer quand et comment les établir :

- il faut établir une zone tampon seulement lorsque le secteur sensible est situé sous le vent;
- il faut une zone tampon seulement lorsqu'on traite une culture contiguë à des secteurs sensibles;
- les zones tampons sont mesurées à partir de l'extrémité sous le vent de la bande traitée jusqu'à la limite la plus rapprochée de la zone sensible.

2.2 Commentaires relatifs au niveau et au degré de détails de l'évaluation des risques

Plusieurs parties ont transmis des commentaires relatifs à la pertinence des méthodes d'évaluation des risques en vigueur ainsi que des données utilisées pour procéder à ces évaluations. Voici quelques-uns de ces commentaires :

- Le modèle d'évaluation des risques de niveau 1 est simpliste;
- L'hypothèse à l'effet que la dose d'application maximale est utilisée et qu'il se fait deux applications par saison est irréaliste;
- Il n'y a aucun rapport de dommages importants à des invertébrés aquatiques ou au poisson dans l'Ouest du Canada;
- L'approche par niveaux n'a pas été suivie pour l'évaluation des risques; des perfectionnements à un niveau supérieur sont possibles en fonction des données

disponibles; il faudrait appliquer des approches fines de l'évaluation des risques avant la prise de décision finale; la présente évaluation surestime l'exposition et les risques;
- Réaliser une évaluation de niveau supérieur conformément aux méthodes appliquées par d'autres grands organismes de réglementation;
- Utiliser de nombreuses études publiées et études sur le terrain produites par les entreprises dans une approche fondée sur la valeur probante de la preuve pour l'évaluation des risques; l'emploi de quotients de risque applicables aux oiseaux et associés aux organophosphorés sous-estime ordinairement les risques à cause du comportement d'évitement de la nourriture lors des essais sur la toxicité par le régime alimentaire; utiliser de nombreux rapports publiés sur les différences interspécifiques de sensibilité lors des tests portant sur la toxicité aiguë pour adapter les risques à la situation des passereaux; tenir compte davantage de la toxicité cutanée; dans l'évaluation des risques, tenir compte des amphibiens; les données publiées montrent que le chlorpyrifos est toxique pour les amphibiens à l'état larvaire;
- Pour une bonne évaluation environnementale, il faut utiliser toutes les sources de données; l'utilisation des évaluations des risques de niveau 1 et de modèles simplistes est inacceptable;
- Il n'est pas précisé dans le document de quelle manière et quand l'évaluation de niveau 2 sera utilisée;
- L'ARLA reconnaît que le chlorpyrifos est fortement toxique pour les oiseaux, mais les homologations conduisant à l'exposition la plus élevée chez les oiseaux sont maintenues;
- La source des données relatives aux effets sur les organismes non ciblés n'est pas précisée; le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique a procédé à des études détaillées sur la concentration de chlorpyrifos chez les oiseaux et les mammifères dans les régions agricoles que l'ARLA devrait réexaminer.

Réponse de l'ARLA
Tel que mentionné dans le PACR2003-03, l'ARLA entend affiner son évaluation des risques environnementaux. Lors de cette évaluation détaillée, elle examinera des renseignements additionnels sur les effets ou sur l'exposition en utilisant des méthodes plus perfectionnées.

L'ARLA vise terminer l'évaluation affinée des risques environnementaux présentés par le chlorpyrifos d'ici à la fin 2008.

2.3 Commentaires relatifs aux effets du chlorpyrifos sur les amphibiens

Dans les évaluations des risques, il faut tenir compte des effets sur les amphibiens à cause du déclin de ces populations et parce qu'ils vivent en partie dans des écosystèmes aquatiques. Des données publiées montrent que le chlorpyrifos est toxique pour les larves d'amphibiens.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA a bien tenu compte de la toxicité pour les amphibiens dans le rapport d'évaluation exhaustif (le PACR ne contenait pas de détails), mais comme les amphibiens ne font pas partie des organismes les plus sensibles, un danger n'a pas été spécifiquement défini. Les mesures de protection des espèces aquatiques sensibles, comme l'établissement de zones tampons, assureront également la protection des organismes moins sensibles. À titre de référence, le paramètre le plus

sensible chez les amphibiens était dix fois moins sensible que celui issu des expériences sur le mésocosme lors de l'établissement de zones tampons.

2.4 Commentaires relatifs à l'atténuation des effets potentiels sur l'abeille

L'ARLA a reçu des commentaires sur les énoncés proposés pour les étiquettes en vue de la protection des pollinisateurs non ciblés :

- Le chlorpyrifos est toxique par contact direct avec les abeilles. Il faudrait ajouter l'énoncé suivant : « Éviter d'appliquer ce produit sur des cultures en floraison pour éviter de détruire des pollinisateurs par contact direct ou par dérive. » Ce n'est pas au préposé à l'application d'informer les apiculteurs sur les traitements; il faut chercher à trouver des moyens de communication plus efficaces.
- La toxicité pour les abeilles est atténuée lorsque le traitement est appliqué à la chute des pétales ou après, le soir ou tard dans la saison.

Réponse de l'ARLA
Il est difficile d'atténuer les effets sur les pollinisateurs non ciblés. L'ARLA maintiendra sa collaboration avec les spécialistes provinciaux et les apiculteurs ainsi que les groupes d'utilisateurs en vue de la mise au point de stratégies et de méthodes d'atténuation. Des énoncés normalisés à afficher sur les étiquettes sont inclus (voir l'annexe II).

2.5 Commentaires relatifs à la concentration dans l'eau potable – demande de données de surveillance

L'ARLA avait demandé que soit exercée une surveillance de l'eau potable. Un titulaire d'homologation a fourni des données américaines de surveillance de plans d'eau et a signalé que ces données sont représentatives des conditions canadiennes et que l'ARLA devrait les utiliser.

Réponse de l'ARLA
En réponse à la demande de l'ARLA, un titulaire d'homologation a présenté une étude réalisée aux É.-U. indiquant la concentration de plusieurs pesticides, notamment le chlorpyrifos, dans de l'eau traitée. L'ARLA estime que cette étude a une valeur limitée au regard de son évaluation parce que les concentrations ont été mesurées dans de l'eau traitée plutôt que dans de l'eau brute. Cependant, d'autres renseignements fournis par le titulaire montrent l'existence de données canadiennes obtenues avec l'eau de surface.

De plus, au moment de la première évaluation du chlorpyrifos, une approche uniformisée pour la détermination de la concentration potentielle de produits dans l'eau potable était en préparation, mais il était trop tôt pour l'inclure dans l'évaluation des risques. Elle a été complétée depuis. Cette nouvelle approche permet de faire appel à la modélisation et d'utiliser des données de surveillance. Des travaux de modélisation pour l'eau de surface et pour l'eau souterraine ainsi qu'une analyse des données de surveillance disponibles ont été complétés. L'ARLA en a tenu compte dans la décision finale.

Les résultats des évaluations des résidus de chlorpyrifos dans l'eau potable au cours de longues périodes (c.-à-d. exposition chronique) ne sont pas préoccupants sur le plan sanitaire. Les

niveaux de comparaison pour l'eau potable (NCEP) pour l'exposition aiguë se situent entre la limite inférieure et la limite supérieure définies par les données de surveillance disponibles et les estimations obtenues par la modélisation, respectivement. Dans les régions où les plantes du genre *Brassica* sont cultivées, la modélisation indique que la concentration dans l'eau potable pourrait constituer une préoccupation d'ordre sanitaire. Les données de surveillance utilisées pour définir la limite inférieure de concentration dans l'eau potable comportent une part d'incertitude : les échantillons n'ont peut-être pas été prélevés dans des régions où le chlorpyrifos est utilisé et les échantillons ont pu ne pas avoir été prélevés à une période où l'eau était susceptible de contenir le chlorpyrifos en concentration maximale. Par conséquent, d'autres données de surveillance de l'eau potable sont requises, particulièrement des données provenant de régions où le blé et les plantes du genre *Brassica* sont cultivés, et elles doivent être assorties de renseignements sur l'utilisation du chlorpyrifos dans les secteurs voisins des points de prélèvement.

2.6 Commentaires relatifs à l'utilisation du chlorpyrifos pour lutter contre les criquets

On a exprimé des inquiétudes concernant l'utilisation du chlorpyrifos pour lutter contre les criquets. En effet, cette utilisation pourrait avoir des conséquences graves sur les oiseaux, particulièrement la chevêche des terriers, une espèce affichée à l'annexe 1 des espèces en danger. On a également signalé des préoccupations sur l'échelle d'utilisation, laquelle pourrait avoir des effets sur une grande superficie. On a souligné que les pulvérisations aériennes dans le but de lutter contre les criquets font partie d'un projet d'abandon de ces utilisations, mais que ceux destinés à lutter contre d'autres organismes nuisibles sont permis pour les mêmes cultures ou des cultures semblables, avec des doses supérieures ou égales à celles employées contre les criquets.

Réponse de l'ARLA

La décision concernant le maintien des pulvérisations aériennes a été prise après l'examen de plusieurs aspects qui n'ont pas été abordés dans le PACR2003-03. L'ARLA est préoccupée par les risques environnementaux associés au chlorpyrifos et les effets possibles sur les organismes aquatiques et terrestres non ciblés, identifiés lors de l'évaluation environnementale initiale. Bien que les zones tampons puissent atténuer l'exposition des organismes aquatiques à la suite d'une dérive de pulvérisation, les options permettant d'atténuer l'exposition issue du ruissellement sont plus difficiles à mettre en pratique. Les effets possibles sur les organismes terrestres (p. ex., les oiseaux) sont également difficiles à atténuer en raison de la présence d'espèces non ciblées dans les aires traitées. L'atténuation des risques est particulièrement difficile lors des pulvérisations aériennes, lesquelles, dans le cas du chlorpyrifos, peuvent comprendre le traitement de grandes superficies (p. ex., pour lutter contre des organismes nuisibles sur les cultures de canola et de céréales à la grandeur du Canada ainsi que pour lutter contre les criquets dans l'Ouest canadien).

En raison de ces inquiétudes, l'ARLA a adopté une stratégie visant à diminuer les risques pour l'environnement en limitant les utilisations et les méthodes d'application. Cette approche est à l'origine du projet d'abandon des pulvérisations aériennes pour lutter contre les criquets, car un certain nombre de produits de remplacement peuvent être appliqués par voie aérienne. L'Agence a décidé d'entreprendre des consultations additionnelles (voir la section 2.5.3) sur la pulvérisation aérienne. Toutefois, des zones tampons seront requises.

2.7 Commentaires relatifs aux utilisations du chlorpyrifos contre les moustiques

Certains commentaires font état de préoccupations relatives à l'utilisation du chlorpyrifos contre les moustiques adultes. L'utilisation de ce produit à cette fin devrait être interdite sans plus attendre à cause de la quantité élevée de chlorpyrifos qui pourrait être appliquée sur les moustiques adultes dans la lutte contre le virus du Nil occidental, de sa toxicité élevée et du fait de l'efficacité limitée des traitements adulticides.

Réponse de l'ARLA
Dans le cadre de la première phase de sa réévaluation du chlorpyrifos, l'ARLA a maintenu l'homologation de l'utilisation du chlorpyrifos contre les moustiques adultes (par application au sol seulement). Bien que ce produit n'est employé nulle part au Canada pour ce type de traitement, l'homologation est maintenue en cas de menace contre la santé publique comme une pullulation des vecteurs du virus du Nil occidental. Il s'agira d'un usage restreint faisant l'objet d'une autorisation provinciale. Il sera possible d'utiliser le produit à cette fin seulement après consultation des organismes de réglementation fédéraux et provinciaux ou territoriaux.

3.0 Phase II des modifications aux étiquettes

3.1 Commentaires concernant la définition

On demande de préciser ce que sont les « secteurs isolés » mentionnés à l'annexe I du PACR2003-03.

Réponse de l'ARLA
À la suite de la phase I de la réévaluation, cette utilisation a été limitée au traitement des mares temporaires (p. ex., de minces dépressions herbeuses, des boisés inondés, des parcs industriels, des fossés de routes, des cours de triage, des fondrières temporaires de petite taille). Il ne faut pas appliquer ce produit sur des plans d'eau permanents, comme les lacs, les étangs artificiels ou les viviers. Il ne faut pas l'appliquer là où existe un risque d'exposition occasionnelle. De plus, il faut garder une distance appropriée entre le point d'application et des installations tels que les résidences, les hôpitaux, les écoles, les parcs et les terrains de jeu (à définir par les municipalités ou par le gouvernement provincial concerné).

3.2 Commentaires concernant la lutte intégrée (LI) dans la gestion des populations de moustiques

On demande de préciser le rôle de la LI dans la gestion des populations de moustiques.

Réponse de l'ARLA
En ce qui concerne la lutte contre les moustiques, la LI signifie que les décisions relatives à la lutte contre les moustiques sont fondées sur la surveillance. Plusieurs tactiques peuvent être utilisées pour abaisser les populations nuisibles jusqu'à une densité acceptable, par exemple la gestion des eaux (comme d'éliminer les eaux stagnantes lorsque c'est pratique de le faire) et l'application de larvicides lorsqu'une surveillance systématique des populations de moustiques indique ce besoin. La lutte contre les moustiques à des stades précédant la maturité, avant l'émergence des adultes, contribue à réduire le besoin d'applications étendues d'adulticide à une date ultérieure. L'adulticide doit être utilisé seulement lorsque justifié, habituellement lorsque l'élimination d'eaux stagnantes et l'application de larvicides n'ont pas donné les résultats escomptés. Les décisions relatives à la période de traitement et aux produits à utiliser sont prises au niveau provincial ou local.

3.3 Commentaires concernant l'utilisation sur les ormes

On demande de préciser s'il est permis d'utiliser le chlorpyrifos contre le scolyte de l'orme sur les ormes situés dans des secteurs résidentiels (grandes avenues, parcs, terrains de jeu et écoles) afin de lutter contre la maladie hollandaise de l'orme.

Réponse de l'ARLA
Lorsqu'elle a énoncé sa décision, dans le cadre de la phase 1 de sa réévaluation du chlorpyrifos, l'ARLA a convenu du maintien de l'homologation de l'utilisation du chlorpyrifos pour le traitement des ormes contre le scolyte de l'orme, vecteur du champignon causant la maladie hollandaise de l'orme. À la suite de cette décision, la dose d'application a été réduite de 80 % et la zone de traitement a été limitée aux 50 cm inférieurs du tronc plutôt qu'au traitement de l'arbre en entier. Le chlorpyrifos est appliqué surtout dans les municipalités des Prairies, où l'orme d'Amérique est le principal arbre d'ombrage. Il est réalisé par autorisation des gouvernements provinciaux. Le traitement des ormes le long des grandes avenues et dans les parcs, les terrains de jeu, etc. est permis en vertu de cet usage restreint.

4.0 Norme d'utilisation (annexe IV du PACR2003-03)

4.1 Commentaire relatif aux mises en garde

L'ARLA devrait revoir l'exigence faite aux préposés à l'application installés à l'intérieur d'une cabine fermée de porter des gants résistant aux produits chimiques. Il serait peut-être plus efficace de leur demander de retirer leurs gants avant de pénétrer dans la cabine ou de mettre les mains sur le volant. C'est ce que dit la section portant sur l'équipement de traitement au sol, mais celle portant sur l'équipement pneumatique exige le port de gants. Les deux sections devraient avoir la même exigence.

Réponse de l'ARLA
Les étiquettes devraient indiquer que les préposés à l'application installés dans une cabine fermée et utilisant de l'équipement pneumatique doivent porter des gants résistant aux produits chimiques au moment de quitter la cabine pour effectuer des réparations ou procéder au nettoyage. Les préposés installés dans une cabine fermée et utilisant de l'équipement de traitement au sol et des pulvérisateurs pneumatiques doivent retirer les gants avant de pénétrer dans la cabine pour éviter la contamination.

4.2 Commentaire relatif aux mises en garde

Il est très méprisant de préciser que le préposé à l'application doit porter des chaussettes. Cette mention devrait être retirée, car elle ne procurera pas l'effet cherché. Dire plutôt : « Porter des chaussures résistant aux produits chimiques ». Il faudrait exiger des chaussures résistant aux produits chimiques ou ne rien préciser du tout.

Réponse de l'ARLA
La norme américaine relative à la protection des travailleurs (Worker Protection Standard) mentionne les chaussettes dans la description de l'EPI. Puisqu'il est expressément mentionné qu'il faut porter des chaussettes avec des chaussures résistant aux produits chimiques, le fait de ne pas y faire mention dans les autres occasions reviendrait à laisser entendre que le port de chaussettes n'est pas requis. Le fait de mentionner expressément que le port de chaussettes est requis supprime toute ambiguïté liée à la supposition que tous les préposés à l'application en portent.

4.3 Commentaire relatif aux mises en garde

Le secteur agricole de la Colombie-Britannique n'est présentement pas en mesure de donner suite à l'exigence relative aux systèmes mécaniques fermés de chargement des récipients de chlorpyrifos ayant une contenance d'au plus 10 L.

Réponse de l'ARLA
Cette exigence s'applique aux contenants ayant une contenance supérieure à 10 L.

4.4 Commentaire relatif aux mises en garde

En Colombie-Britannique, les préposés à l'application ne sont pas logés dans une cabine fermée pour la majeure partie des applications de pesticides. Il n'est ni pratique ni faisable présentement de demander aux préposés à l'application de passer à des cabines fermées. La conversion aux cabines fermées est très coûteuse et en outre, il faudrait tenir compte d'autres exigences et conséquences juridiques.

Réponse de l'ARLA
L'ARLA reconnaît que l'exigence relative aux cabines fermées peut ne pas constituer une solution réaliste en termes de dépenses supplémentaires et du besoin accru d'espace entre les rangs dans les vergers, par exemple. L'annexe II donne la liste de l'EPI que les préposés à l'application doivent porter s'ils ne sont pas situés dans une cabine fermée.

4.5 Commentaire relatif aux mises en garde

Dans la version anglaise du PACR2003-03, la section traitant des préposés à l'application employant un pulvérisateur manuel mentionne : « des chaussures résistant aux produits chimiques et des souliers ». Veuillez corriger cette erreur.

Réponse de l'ARLA
L'énoncé relatif aux chaussures que doivent porter les préposés à l'application employant un pulvérisateur manuel devrait se lire comme suit dans la version anglaise du PACR2003-03 : « des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes ».

4.6 Commentaire relatif aux mises en garde

Penser à remplacer le terme « appareil au sol » parce que l'équipement pneumatique est aussi de l'équipement de traitement au sol. Le terme de « pulvérisateurs à rampe » est peut-être mieux approprié.

Réponse de l'ARLA
Le terme « appareil au sol » devait désigner le matériel utilisé pour appliquer des produits vers le bas, mais pas exclusivement sur le sol. Vu que les pulvérisateurs pneumatiques sont généralement de l'équipement de traitement au sol, ce terme ne devait pas être compris comme étant le contraire de l'équipement aéroporté. Les épandeurs de produits granulés étant aussi des appareils utilisés au sol, mais se distinguant des pulvérisateurs à rampe, le terme choisi devrait être « équipement de traitement au sol ».

4.7 Commentaire relatif aux mises en garde

Envisager d'ajouter une note pour les formulations en poudre mouillable : « Ne pas déchirer les sacs hydrosolubles. »

Réponse de l'ARLA
Cet énoncé est acceptable en ce qui concerne les formulations en poudre mouillable.

Annexe II Norme d'utilisation concernant les utilisations agricoles des produits à base de chlorpyrifos

NOTA : À la suite de la réévaluation, cette annexe présente un résumé des utilisations permises, des restrictions et de ce que doivent porter au minimum les préposés comme EPI, concernant les utilisations agricoles des produits à base de chlorpyrifos. Cette norme d'utilisation ne définit pas toutes les exigences relatives à l'étiquetage des préparations commerciales individuelles (énoncés portant sur les premiers soins, l'élimination, les mises en garde et l'EPI supplémentaire). Les renseignements supplémentaires figurant sur les étiquettes des produits actuellement homologués ne devraient pas être retirés sauf s'ils contredisent la présente norme d'utilisation.

NOM COMMUN : chlorpyrifos

NOM CHIMIQUE : phosphorithioate de *O,O*-diéthyle et de *O*-(3,5,6-trichloropyridin-2-yle)

TYPES DE PRÉPARATION :

EC	concentré émulsifiable
GR	granulé
WP	poudre mouillable

CATÉGORIE D'UTILISATION : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine, n° 14

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

Le chlorpyrifos est un composé organophosphoré, inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels de surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont les maux de tête, les nausées, les vertiges, les sueurs, la salivation excessive, l'écoulement nasal et le larmoiement. Dans les cas d'intoxication plus grave, les symptômes peuvent aller jusqu'à des contractions musculaires, de la faiblesse et des tremblements, l'incoordination, le vomissement, les crampes abdominales et la diarrhée. L'intoxication peut être mortelle en cas de perte de conscience, d'incontinence, de convulsions et de dépression respiratoire avec composante secondaire cardiovasculaire. Traiter selon les symptômes. Après une exposition, des tests de cholinestérase plasmique et érythrocytaire peuvent refléter le degré d'exposition (les données de référence sont utiles). L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Les oximes comme le chlorure de pralidoxime peuvent avoir un effet thérapeutique si on les administre à un stade précoce. Cependant, ces produits ne doivent être employés que conjointement avec l'atropine. En cas d'intoxication aiguë grave, administrer les antidotes immédiatement après avoir ouvert les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant.

[Pour les produits qui contiennent plus de 10 % de distillats de pétrole, le texte suivant doit être ajouté à la rubrique sur les **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES** (à la fin du paragraphe précédent), à l'intention du médecin traitant :

NOTA : Ce produit contient un solvant qui est un distillat de pétrole.]

MISES EN GARDE À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS AU MÉLANGE OU AU CHARGEMENT

Pour les concentrés émulsifiables (EC) emballés dans des récipients de plus de 10 L

Les préposés au mélange ou au chargement doivent employer un système de chargement fermé à transfert mécanique. Ils doivent également porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P;
- des chaussettes et des chaussures.

Pour les concentrés émulsifiables (EC) emballés dans des récipients d'au plus 10 L

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un tablier résistant aux produits chimiques;
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P.

Pour les poudres mouillables (WP) (doivent être emballées dans des sacs hydrosolubles)

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des chaussettes et des chaussures;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un tablier résistant aux produits chimiques.

Les préposés au mélange ou au chargement qui manipulent des sacs hydrosolubles doivent avoir immédiatement à portée de la main, en cas d'urgence (p. ex., sac déchiré, déversement ou défaillance mécanique) de l'équipement supplémentaire de protection individuelle. Cet équipement doit comprendre une combinaison, des chaussures résistant aux produits chimiques et un respirateur à adduction d'air filtré non actionné par un moteur et équipé d'un filtre de série -R ou -P.

Pour les granulés (GR)

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P;
- un tablier résistant aux produits chimiques.

MISES EN GARDE À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS À L'APPLICATION

Ne pas appliquer au moyen de pulvérisateurs manuels à haute pression.

Les préposés à l'application employant un appareil pneumatique qui sont installés dans une cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des chaussettes et des chaussures;
- des gants résistant aux produits chimiques au moment de quitter la cabine pour effectuer des réparations ou procéder au nettoyage (il faut retirer les gants au moment de retourner dans la cabine et les laisser à l'extérieur).

Les préposés à l'application employant un appareil pneumatique qui sont installés dans une cabine ouverte doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- une combinaison résistant aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête;
- des chaussettes et des chaussures;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P.

Les préposés à l'application employant de l'équipement de traitement au sol qui sont installés dans une cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques au moment de quitter la cabine pour effectuer des réparations ou procéder au nettoyage (il faut retirer les gants au moment de retourner dans la cabine et les laisser à l'extérieur);
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à l'application employant de l'équipement de traitement au sol qui sont installés dans une cabine ouverte doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à la pulvérisation aérienne doivent se trouver dans un cockpit fermé et porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à l'application employant un pulvérisateur manuel doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- une combinaison résistant aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête (lorsque le jet est dirigé vers le haut);
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

DANGERS

Les énoncés suivants doivent être ajoutés à la rubrique **PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT** de l'étiquette :

Ce produit est **TOXIQUE** pour les oiseaux.

Ce produit est **TOXIQUE** pour les oiseaux. Tous les granulés qui sont renversés ou à la vue sur le sol doivent être incorporés dans le sol ou ramassés.

Ce produit est **TOXIQUE** pour les mammifères sauvages.

Ce produit est **TOXIQUE** pour les mammifères sauvages. Tous les granulés qui sont renversés ou à la vue sur le sol doivent être incorporés dans le sol ou ramassés.

Ce produit est **TOXIQUE** pour l'abeille en cas de contact avec le produit ou la dérive de pulvérisation ou encore, de contact avec des résidus présents sur des plantes en floraison. Ne pas utiliser sur des cultures ou des mauvaises herbes en floraison.

Ce produit est **TOXIQUE** pour certains insectes bénéfiques. Minimiser la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs chez les insectes bénéfiques qui vivent dans les habitats situés près du site à traiter comme les haies et les terrains boisés.

NE PAS appliquer ce produit et éviter la dérive vers les cultures ou les mauvaises herbes en floraison si des abeilles fréquentent le site à traiter. Les préposés à l'application doivent informer les apiculteurs de leur localité avant de traiter si des ruches se trouvent dans les champs adjacents. Limiter le plus possible la dérive du nuage de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité du secteur traité.

Afin de réduire le ruissellement à partir des sites traités jusque dans les habitats aquatiques, tenir compte des caractéristiques et des conditions du site à traiter avant de procéder au traitement. Des précipitations intenses, une pente modérée à forte, des sols dénudés ou mal drainés (p. ex., compactés, à texture fine ou à faible teneur en matières organiques comme les sols argileux) présentent des conditions et des caractéristiques susceptibles de causer du ruissellement.

Ne pas appliquer ce produit lorsque des pluies abondantes sont prévues.

La contamination de milieux aquatiques par ruissellement peut être réduite par l'établissement de filtres végétaux (zones tampons) entre le site traité et la limite du plan d'eau à protéger.

Zones tampons servant à la protection des habitats aquatiques

Le cas échéant, les énoncés et les renseignements suivants doivent figurer à la rubrique **MODE D'EMPLOI** des étiquettes des préparations commerciales en poudre mouillable et des concentrés émulsifiables destinés aux cultures à usage agricole. Les zones tampons définies ci-après ne concernent pas les utilisations des formulations granulaires du chlorpyrifos.

Dans tous les cas : NE PAS appliquer ce produit pendant les périodes de calme plat. Éviter tout traitement lorsque les vents soufflent en rafales.

Pulvérisation aérienne : NE PAS appliquer ce produit lorsque le vent souffle à plus de 16 km/h à hauteur de vol sur le site traité. Seules les buses de type CP® ou à jet plat sont permises, avec les restrictions suivantes relatives au réglage :

Type de buse	Restriction
CP®	**PAS DE** déflexion supérieure à 30 °

Pulvérisation pneumatique : Les traitements au sol par dispositif pneumatique sont restreints aux cultures de pêche et de nectarine. **NE PAS** orienter le jet au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer le traitement lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans la zone de traitement (à déterminer à l'extérieur de cette zone, du côté sous le vent).

Zones tampons
Il faut établir des zones tampons comme indiqué dans les tableaux suivants entre la limite d'application directe sous le vent et la bordure la plus rapprochée des habitats aquatiques sensibles (lacs, rivières, fondrières, étangs, fondrières des Prairies, ruisseaux, marécages, réservoirs et milieux humides) ainsi que des habitats estuariens ou marins.

Pulvérisation aérienne
Lors de tout traitement par voie aérienne, une zone tampon de 100 mètres est requise pour protéger les habitats aquatiques.

Pulvérisation à rampe[1, 2]

Dose d'application (g m.a./ha)	Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats aquatiques ayant une profondeur de :		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
Inférieure ou égale à 576	50	40	30
Supérieure à 576 et inférieure ou égale à 1 152	55	45	35
Supérieure à 1 152 et inférieure ou égale à 2 304	60	50	40

1 Dans le cas des pulvérisateurs à rampe, il est possible de réduire les zones tampons au moyen d'écrans de réduction de la dérive de pulvérisation. Les pulvérisateurs dont la rampe est équipée d'un écran sur toute sa longueur et qui s'étend jusqu'au couvert végétal ou au sol permettent de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 70 %. L'utilisation d'une rampe d'aspersion dont chaque buse est munies d'un écran conique fixé à une hauteur inférieure à 30 cm du couvert végétal ou du sol permet de réduire la zone tampon mentionnée sur l'étiquette de 30 %.

2 Aucune zone tampon n'est requise pour les traitements par bassinage (p. ex., contre la mouche du chou, la mouche de l'oignon et la mouche des semis).

Pulvérisation pneumatique

Dose d'application (g m.a./ha)	Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats aquatiques ayant une profondeur de :		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
Inférieure ou égale à 1 725	80	70	55

MODE D'EMPLOI

L'énoncé suivant doit être affiché sur l'étiquette de tous les **produits pour traitement généralisé**, à l'exception de ceux qui sont appliqués directement sur des plans d'eau.

NE PAS appliquer ce produit directement sur des habitats aquatiques (p. ex., lacs, rivières, marécages, étangs, fondrières des Prairies, criques, marais, ruisseaux, réservoirs, fossés et terres humides) ni sur des habitats estuariens ou marins.

NE PAS contaminer les réserves d'eau potable, les systèmes d'irrigation ou l'habitat aquatique en nettoyant le matériel de pulvérisation ou en éliminant les déchets.

Les pulvérisations aériennes sont possibles seulement lorsque le mode d'emploi le permet.

Un délai avant la plantation de 30 jours doit être respecté entre le traitement et la plantation de cultures d'assolement, à l'exception du radis, du pé-tsaï, du pak-choï et de plantes du genre *Brassica*, ces cultures ne demandant aucun délai avant leur plantation.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
CANOLA	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Le traitement est permis au moyen d'équipement de traitement au sol ou par voie aérienne si indiqué. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha, autographe de la luzerne, noctuelle ponctuée	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 360 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
fausse-teigne des crucifères (larves)	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 480 à 720 g m.a. dans 100 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 40 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
punaise terne	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 240 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
légionnaire grise, ver gris moissonneur, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge, ver gris panaché	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 420 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le sol ou le feuillage. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm.
criquet	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 278 à 420 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le feuillage. Utiliser la dose la plus faible contre les criquets juvéniles et la dose la plus élevée contre les adultes. Traiter les zones contiguës non broutées et non utilisées, telles que bords de chemin, emprises et vaines clôtures, dès les premiers signes d'infestation.
LIN	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Le traitement est permis au moyen d'équipement de traitement au sol ou par voie aérienne. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 360 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur les feuilles. Utiliser la dose la plus élevée contre les larves plus âgées ou lorsque le feuillage est dense.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
légionnaire grise, ver gris moissonneur, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge, ver gris panaché, noctuelle ponctuée	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 420 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le sol ou les feuilles.
LENTILLE	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer sur le sol ou par voie aérienne. Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Jusqu'à une dose de 420 g m.a./ha, ne pas appliquer à moins de 21 jours avant la récolte. À une dose supérieure à 420 g m.a./ha, ne pas appliquer à moins de 60 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
ver gris orthogonal	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 420 à 576 g m.a. dans 100 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Appliquer à pleine grandeur lorsque des signes de dommage apparaissent.
criquet	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 278 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Appliquer une fois par année, entre la floraison et la formation de la cosse. Il est essentiel que le traitement couvre uniformément la culture et le feuillage. Utiliser la dose la plus faible contre les criquets juvéniles et la dose la plus élevée contre les adultes. Traiter les zones contiguës non broutées et non utilisées, telles que bords de chemin, emprises et vaines clôtures, dès les premiers signes d'infestation.
MAÏS (SUCRÉ, DE GRANDE CULTURE)	**Concentré émulsifiable (EC), poudre mouillable (WP) et granulés (GR)** : Ne pas appliquer plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 70 jours de la récolte. Appliquer sur le sol seulement (ne pas appliquer par voie aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
chrysomèle des racines du maïs, chrysomèle occidentale des racines du maïs, vers gris (suppression)	TRAITEMENT DANS LES RANGS **Granulés (GR)** : Appliquer 11,25 g m.a. par rang de 100 m. Incorporer les granules dans les 2,5 cm supérieurs du sol en une bande de 15 à 18 cm de large sur le rang, derrière le soc et devant les roues tasseuses. Lorsqu'il est appliqué tel qu'indiqué contre les chrysomèles, ce produit abaissera les populations de vers gris. Cependant, en cas d'infestation plus importante, il pourrait être nécessaire de procéder à d'autres traitements insecticides au moyen d'autres préparations.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL (PRÉPLANTATION) **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha en un traitement unique 3 à 7 jours avant la plantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures contiguës. TRAITEMENT DES JEUNES PLANTS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer 562 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Appliquer en un traitement à pleine grandeur lorsque la culture est rendue au stade des 2 à 5 feuilles.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
MAÏS (DE SEMENCE)	**Granulés (GR)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 70 jours de la récolte. Appliquer sur le sol seulement (ne pas appliquer par voie aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
chrysomèle des racines du maïs, chrysomèle occidentale des racines du maïs, vers gris (suppression)	TRAITEMENT DANS LES RANGS **Granulés (GR)** : Appliquer 11,25 g m.a. par rang de 100 m. Incorporer les granules dans les 2,5 cm supérieurs du sol en une bande de 15 à 18 cm de large sur le rang, derrière le soc et devant les roues tasseuses. Lorsqu'il est appliqué tel qu'indiqué contre les chrysomèles, ce produit abaissera les populations de vers gris. Cependant, en cas d'infestation plus importante, il pourrait être nécessaire de procéder à d'autres traitements insecticides au moyen d'autres préparations.
PÊCHE, NECTARINE	**Poudre mouillable (WP)** : Ne pas appliquer plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 21 jours de la récolte. Appliquer sur le sol seulement (ne pas appliquer par voie aérienne). Attendre 4 jours avant de pénétrer dans les champs traités pour le dépistage.
tordeuse orientale du pêcher	**Usage restreint** NATURE DE LA RESTRICTION : Cet usage est restreint au programme de gestion de la résistance aux pesticides de la municipalité régionale de Niagara et du comté d'Essex, qui est coordonné par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. Ce ministère offrira aux producteurs des renseignements et de la formation (formation sur les traitements et conseils sur le programme de lutte intégrée). **Poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 1 725 g m.a. dans 1 000 à 2 000 L d'eau/ha. GESTION DE LA RÉSISTANCE AUX INSECTICIDES : Pour obtenir les meilleurs résultats, on doit traiter avec cet insecticide au moment de l'éclosion des œufs ou des larves au premier stade de la première génération de la tordeuse orientale du pêcher, généralement entre la collerette et la chute de la collerette. Les producteurs devront consulter un spécialiste local du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario en lutte antiparasitaire intégrée pour connaître les périodes de traitement précises. Effectuer 1 ou 2 pulvérisations au besoin. Procéder par traitement au sol, au moyen d'un pulvérisateur pneumatique. Pour traiter les rangs extérieurs, orienter les buses du pulvérisateur pneumatique vers l'intérieur du verger.
FRAISE	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas appliquer moins de 20 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle du fraisier (charançon des racines du fraisier)	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 562,5 à 576 g m.a. dans 2 000 L/ha. Pulvériser sur les feuilles une fois entre le 1er et le 15 juin. Utiliser de préférence de grandes quantités d'eau pour humecter complètement toute la région du collet.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
RADIS DU JAPON (LO BOK, DAIKON)	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus de 3 fois par saison. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 100,8 g m.a. dans 1 000 L d'eau par 1 000 m de rang. Effectuer le bassinage des rangs ensemencés 7, 20 et 35 jours après les semis.
RADIS	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas appliquer à moins de 21 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 40,8 g m.a. dans 380 L d'eau par 1 000 m de rang. Effectuer le bassinage avec les semences au moment des semis.
CÉLERI, CONCOMBRE, POIVRON (VERT)	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 70 jours avant la récolte du céleri, 40 jours avant celle du poivron et 60 jours avant celle du concombre. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois de 3 à 7 jours avant la plantation ou la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 562 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer un traitement à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
PAK-CHOÏ, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES, CHOU, CHOU-FLEUR, PÉ-TSAÏ	**Concentré émulsifiable (EC), granulés (GR) et poudre mouillable (WP)** : Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités pour le pak-choï et le pé-tsaï. Attendre 10 jours avant de pénétrer dans les champs de chou-fleur traités et un jour avant de pénétrer dans les champs traités de toutes les autres cultures. [Voir ci-dessous.] **Granulés (GR)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. **Concentré émulsifiable (EC)** : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter le brocoli, le chou, le chou-fleur, le pé-tsaï et le pak-choï plus de 2 fois par saison, et le chou de Bruxelles, pas plus de 3 fois par saison. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter le brocoli, le chou et le chou-fleur, le pé-tsaï et le pak-choï plus d'une fois par saison, et le chou de Bruxelles, pas plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 32 jours avant la récolte du brocoli, du chou, du chou de Bruxelles, du chou-fleur et du pé-tsaï ou à moins de 15 jours avant la récolte du pak-choï. **Poudre mouillable (WP)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer à moins de 32 jours avant la récolte de choux.
mouche du chou (BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES, CHOU ET CHOU-FLEUR seulement)	**Granulés (GR)** : Appliquer une dose de 90 à 150 g m.a. par 1 000 m de rang. Traiter dans la raie de semis au moment de la plantation. Selon l'espacement des rangs, les doses sont les suivantes : **Espacement** — **kg m.a./ha** 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1,5 à 2,5 75 cm — 1,2 à 2 80 cm — 1,125 à 1,875 90 cm — 1 à 1,7 105 cm — 0,86 à 1,42
mouche du chou	**Concentré émulsifiable (EC)** : TRAITEMENT À LA PLANTATION : Appliquer une dose de 100,8 g m.a./1 000 m de rang. Effectuer un traitement par bassinage avec une solution de 1 000 L/ha, sur 10 cm de chaque côté de la plante, de 7 à 10 jours après le semis ou 3 jours après la transplantation. BASSINAGE POSTPLANTATION : Mélanger 806 g m.a. dans assez d'eau pour compléter à 1 000 L de bouillie prête à pulvériser. Appliquer 12,5 L de solution par 100 m de rang, sur le sol, sur 10 cm de chaque côté de la plante. Ne pas traiter les parties des plantes qui seront récoltées. **Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au moment des semis :** Pour le brocoli, le chou de Bruxelles, le chou et le chou-fleur, traiter par bassinage moins de 3 jours après la transplantation (après le rétablissement des plants) ou 7 à 10 jours après les semis. Répéter 21 jours après le bassinage de transplantation ou 28 jours après le bassinage de semis.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
mouche du chou (CHOU seulement)	**Poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 16,25 g m.a./100 L. TRAITEMENT DANS L'EAU D'ARROSAGE DE TRANSPLANTATION : Appliquer une dose de 200 ml de solution à chaque plante. Ne pas employer d'engrais de démarrage avec ce produit.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge (BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES, CHOU, CHOU-FLEUR, PÉ-TSAÏ)	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois de 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 562 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer un traitement à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles.
BROCOLI CHINOIS	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas appliquer à moins de 21 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 72 g m.a. dans 800 L/1 000 m de rang. Traiter une fois par saison par bandes sur les rangs, 5 à 7 jours après les semis.
AIL	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer moins de 50 jours avant la récolte. Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche de l'oignon	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 680 g m.a. dans 1 000 L/ha. Traiter par bassinage du sol sur le rang de semis.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois de 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 576 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer un traitement à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
RUTABAGA	**Concentré émulsifiable (EC), granulés (GR) et poudre mouillable (WP)** : Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas appliquer moins de 30 jours avant la récolte. [Voir aussi ci-dessous.] **Granulés (GR)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. **Concentré émulsifiable (EC)** : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter plus de 4 fois par saison. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter plus de 3 fois par saison. **Poudre mouillable (WP)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois de 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 562 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer un traitement à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles.
mouche du chou	**Granulés (GR)** : Appliquer une dose de 90 à 150 g m.a. par 1 000 m de rang. Traiter dans le sillon au moment de la plantation. Selon l'espacement des rangs, les doses sont les suivantes : **Espacement** — **kg m.a./ha** 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1,5 à 2,5 75 cm — 1,2 à 2 80 cm — 1,125 à 1,875 90 cm — 1 à 1,7 105 cm — 0,86 à 1,42

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
mouche du chou	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 100,8 g m.a. dans 125 L/1 000 m de rang. Appliquer sous forme de bassinage post-transplantation, sur 10 cm de chaque côté de la plante. Selon l'espacement des rangs, les doses sont les suivantes : **Espacement** — **kg m.a./ha** 30 cm — 3,36 60 cm — 1,68 75 cm — 1,34 80 cm — 1,26 90 cm — 1,12 105 cm — 0,96 Ne pas traiter les parties des plantes qui seront récoltées. Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au semis, procéder par bassinage à 10, 28, 49 et 70 jours après les semis. Si un traitement au moyen de granulés de chlorpyrifos a été effectué aux semis, procéder par bassinage à 28, 49 et 70 jours après les semis.
CAROTTE	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Utiliser de l'équipement de traitement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas appliquer plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 à 2 304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant la plantation ou la transplantation. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 1 152 à 2 304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par application à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.
POMME DE TERRE	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Traiter à l'aide d'équipement de traitement au sol (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 7 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités pour le dépistage, le désherbage ou l'irrigation.
doryphore de la pomme de terre (larve), altise de la pomme de terre et punaise terne	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 480 g m.a. dans 400 à 800 L/ha. Pulvériser sur les feuilles.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur et ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois à pleine grandeur, de 3 à 7 jours avant la plantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 562 à 1 152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer un traitement à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles.
TOURNESOL	**Concentré émulsifiable (EC)** : Effectuer un traitement au sol ou une pulvérisation aérienne selon les indications. Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 42 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs.
légionnaire grise, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	**Concentré émulsifiable (EC)** : Traiter à l'aide d'équipement de traitement au sol (pas de pulvérisation aérienne). Appliquer une dose de 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Appliquer à pleine grandeur lorsque les premiers signes de dommage apparaissent. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm.
charançon des graines	**Concentré émulsifiable (EC)** : Effectuer un traitement au sol ou une pulvérisation aérienne. Appliquer une dose de 576 g m.a. dans au moins 20 L/ha. Appliquer à la fin de juillet au début d'août, lorsque des populations de charançons sont observées dans les capitules.
BETTERAVE À SUCRE	**Concentré émulsifiable (EC)** : Traiter à l'aide d'équipement de traitement au sol (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 90 jours avant la récolte. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 576 à 1 152 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Appliquer à pleine grandeur sur les semis lorsque les premiers dommages apparaissent. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm.
ORGE, BLÉ ET AVOINE	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison (blé et orge). Ne pas appliquer à moins de 60 jours de la récolte. La pulvérisation aérienne et au sol est permise uniquement lorsque précisé. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ponctuée (y compris légionnaire bertha), légionnaire grise, ver gris moissonneur, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 420 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le sol ou le feuillage. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
criquet	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 278,4 à 420 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser à pleine grandeur sur le feuillage. Utiliser la dose la plus faible contre les criquets juvéniles et la dose la plus élevée contre les adultes. Traiter les zones contiguës non broutées et non utilisées, telles que bords de chemin, emprises et vaines clôtures, dès les premiers signes d'infestation.
tétranyque du blé	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 300 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans 10 à 30 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le feuillage.
puceron russe du blé	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 240 g m.a. dans au moins 100 L/ha pour l'équipement de traitement au sol, ou dans au moins 20 L/ha par voie aérienne. Pulvériser sur le feuillage.
cécidomyie du blé (cultures de BLÉ seulement)	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 398 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour le traitement à l'aide d'équipement de traitement au sol. Utiliser une dose de 480 g m.a. dans 10 à 30 L/ha pour la pulvérisation aérienne. Traiter lorsque les populations d'adultes ont atteint le seuil économique d'intervention et que 25 % des épis sont sortis de la gaine, mais attendre autant que possible que 30 % de la culture soient en floraison. La période d'intervention est critique pour l'efficacité de l'intervention. Traiter vers la fin de l'après-midi ou le début de la soirée lorsque la température est supérieure à 15 °C et que la vitesse du vent est inférieure à 10 km/h.
OIGNON (en bulbes, à mariner)	**Concentré émulsifiable (EC), granulés (GR) et poudre mouillable (WP)** : Traiter à l'aide d'équipement de traitement au sol (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas appliquer aux oignons à botteler. [Voir aussi ci-dessous.] **Granulés (GR)** : Ne pas appliquer à moins de 109 jours avant la récolte des oignons en bulbes ou de 97 jours avant la récolte des oignons à mariner. **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Ne pas appliquer à moins de 60 jours avant la récolte.
mouche de l'oignon	**Granulés (GR)** : Dose de 1,2 à 2,4 kg m.a./ha, comme suit : **Espacement** — **kg m.a./ha** 2,5 à 5 cm — 1,2 7,5 cm — 1,8 10 à 15 cm — 2,4 Traiter dans le sillon au moment de la plantation.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 à 2 304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant la plantation ou la transplantation. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm. TRAITEMENT DES SEMIS **Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 1 125 à 2 304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par application à pleine grandeur au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.
TABAC	**Concentré émulsifiable (EC) et poudre mouillable (WP)** : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Traiter à l'aide d'équipement de traitement au sol (pas de pulvérisation aérienne). Attendre un jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 1 152 à 2 304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol une fois à pleine grandeur, de 3 à 7 jours avant la plantation ou la transplantation. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer si appliqué à une terre noire avant la plantation. La profondeur d'incorporation à des sols minéraux ne doit pas dépasser 5 cm. Traiter aussi une bande de 15 m dans les cultures-abris et dans les vaines clôtures adjacentes.
ver gris moissonneur	TRAITEMENT DE LA CULTURE-ABRI **Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 540 à 576 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Le ver gris moissonneur peut s'alimenter sur la culture-abri avant l'enfouissement printanier. Traiter les surfaces de culture du tabac et une bande d'environ 15 m dans les cultures-abris et dans les vaines clôtures adjacentes. Effectuer le traitement vers le milieu ou la fin d'avril, 4 ou 5 jours avant l'enfouissement. Lorsque la culture-abri de seigle atteint environ 15 cm, les larves seront le plus vulnérables au traitement. Les céréales servant de culture-abri qui sont traitées avec cet insecticide ne doivent pas servir à la consommation humaine ou animale si elles ont été traitées à moins de 60 jours de la récolte.
mouche des semis	TRAITEMENT DANS L'EAU D'ARROSAGE DE TRANSPLANTATION **Poudre mouillable (WP)** : Appliquer une dose de 68,75 g m.a./1 000 L (200 à 240 g m.a./ha). Verser une dose de 200 ml de solution sur chaque plante. Agiter régulièrement la solution. Ne pas employer d'engrais de démarrage avec ce produit.

Sites et organismes nuisibles	Doses et mode d'emploi
NOISETTE	**Concentré émulsifiable (EC)** : Ne pas traiter plus de trois fois par saison. Ne pas appliquer dans les 14 jours précédant la récolte. Appliquer au moyen d'équipement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Ne pas retourner dans les champs traités dans les 4 jours suivant l'application pour effectuer des activités de dépistage.
puceron du noisetier	**Concentré émulsifiable (EC)** : Appliquer une dose de 2 016 à 2 304 g m.a. dans 100 L/ha. Pulvériser sur le feuillage au moyen d'un pulvérisateur pneumatique seulement. Orienter les buses du pulvérisateur pneumatique vers l'intérieur du verger lors du traitement des rangs en bordure.
FORESTERIE : PIN TORDU	**Concentré émulsifiable (EC)** : Traiter au moyen d'équipement au sol seulement (pas de pulvérisation aérienne). Utiliser dans l'Ouest canadien seulement.
dendroctone du pin ponderosa	**Usage restreint** NATURE DE LA RESTRICTION : Ce produit ne doit être utilisé que selon le mode d'emploi autorisé. Communiquer avec les organismes locaux responsables de la réglementation des pesticides pour obtenir des renseignements au sujet des permis d'utilisation exigés. Ce produit doit être appliqué seulement sous la supervision d'un spécialiste de la lutte antiparasitaire responsable des programmes de lutte contre les insectes. **Concentré émulsifiable (EC)** : La surveillance a lieu entre la mi-juin et la mi-juillet pour vérifier si les arbres sont infestés. Il faut traiter les arbres infestés dans les quelques semaines suivant l'émergence prévue du dendroctone, généralement au début juillet, afin de tuer les adultes. Éviter de traiter lorsque les conditions favorisent une dérive du produit hors de la zone à traiter. Préparer une solution à pulvériser au moyen d'une dose de 20 g m.a./1 000 L d'eau. Appliquer 1 L de solution par mètre carré d'écorce avant l'émergence des dendroctones adultes. Traiter les fûts à partir du sol jusqu'à une hauteur minimale de 3 m ou jusqu'à ce que le diamètre du fût soit de 12,5 cm.

ÉLIMINATION

Les titulaires d'homologation sont invités à consulter la directive d'homologation DIR99-04, *Énoncés relatifs à l'élimination, figurant sur les étiquettes de produits antiparasitaires*, pour obtenir les énoncés qui s'appliquent à leur produit

Annexe III Autres exigences en matière d'étiquetage, concernant les utilisations non agricoles du chlorpyrifos, découlant de la phase 2

La phase 1 de la réévaluation du chlorpyrifos a donné lieu à une prise de décisions qui se sont traduites par des mesures concernant surtout les utilisations non agricoles décrites ci-dessous.

Utilisations en milieu résidentiel de produits domestiques et de produits commerciaux (pelouses, jardins et structures)
Tous les produits commerciaux et tous les produits domestiques ayant des utilisations en milieu résidentiel (à l'intérieur comme à l'extérieur) ont été abandonnés graduellement, à l'exception des appâts peu concentrés et placés dans des contenants à cet effet, dont l'homologation peut être maintenue.

Utilisation sur le gazon en plaques
L'utilisation sur le gazon en plaques est restreinte aux terrains de golf, aux terrains industriels, aux terre-pleins routiers et aux gazonnières.

Lutte antiparasitaire et structures
Les utilisations à l'intérieur et à l'extérieur de bâtiments commerciaux sont restreintes aux scénarios suivants, où l'accès public est limité :

- Lézardes et fissures dans les cales de navires, les fourgons ferroviaires, les installations industrielles, les usines de fabrication, les entrepôts, les abattoirs et les usines de transformation alimentaire;
- Traitements ponctuels dans les installations industrielles, les usines de fabrication, les entrepôts, les abattoirs et les usines de transformation alimentaire;
- Traitements au moyen d'appâts dans les usines de transformation alimentaire, les abattoirs et les entrepôts;
- Traitement du sol à la périphérie d'installations ou traitement de sections extérieures d'installations industrielles, d'usines de fabrication, d'entrepôts, d'abattoirs et d'usines de transformation alimentaire.

Bâtiments de ferme et d'élevage
Ces utilisations ont été restreintes au traitement des bâtiments de ferme (bovins laitiers ou de boucherie, porcs, moutons, volaille), aux parcs d'engraissement, aux parcs à bestiaux, aux parcs d'attente et à d'autres endroits où des animaux d'élevage sont gardés.

Plantes d'ornement
Ces utilisations ont été restreintes à ce qui suit :

- Traitement des plantes d'ornement pour la production commerciale seulement (serres, pépinières, installations industrielles).
- Traitement des ormes contre les scolytes de l'orme adultes (usage restreint, dans le cadre d'un programme provincial de traitement des ormes contre la maladie hollandaise de l'orme).

Lutte contre les moustiques
Les usages restreints contre les moustiques (larves et adultes) sont maintenus.

La phase 2 de la réévaluation du chlorpyrifos a donné lieu à l'adoption de mesures supplémentaires qui modifient ces utilisations de manière à assurer une meilleure protection des travailleurs. Les homologations des produits étiquetés en fonction de ces utilisations doivent être modifiées de manière à tenir compte des nouvelles exigences en matière d'étiquetage (voir ci-après).

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

La rubrique **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES** sur l'étiquette de tous les produits à base de chlorpyrifos doit être modifiée comme suit :

> « Le chlorpyrifos est un composé organophosphoré, inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels de surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont les maux de tête, les nausées, les vertiges, les sueurs, la salivation excessive, l'écoulement nasal et le larmoiement. Dans les cas d'intoxication plus grave, les symptômes peuvent aller jusqu'à des contractions musculaires, de la faiblesse et des tremblements, l'incoordination, le vomissement, les crampes abdominales et la diarrhée. L'intoxication peut être mortelle en cas de perte de conscience, d'incontinence, de convulsions et de dépression respiratoire avec composante secondaire cardiovasculaire. Traiter selon les symptômes. Après une exposition, des tests de cholinestérase plasmique et érythrocytaire peuvent refléter le degré d'exposition (les données de référence sont utiles). L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Les oximes comme le chlorure de pralidoxime peuvent avoir un effet thérapeutique si on les administre à un stade précoce. Cependant, ces produits ne doivent être employés que conjointement avec l'atropine. En cas d'intoxication aiguë grave, administrer les antidotes immédiatement après avoir ouvert les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant. »

Pour les produits qui contiennent plus de 10 % de distillats de pétrole, le texte suivant doit être ajouté à la rubrique sur les **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES** (à la fin du paragraphe précédent), à l'intention du médecin traitant :

> « **NOTA :** Ce produit contient un solvant qui est un distillat de pétrole. »

MISES EN GARDE À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS AU MÉLANGE OU AU CHARGEMENT

À l'exception des appâts placés dans des contenants à cet effet, l'étiquette des produits à base de chlorpyrifos doit être modifiée comme suit, de manière à assurer une meilleure protection des travailleurs.

Pour les concentrés émulsifiables emballés dans des récipients de plus de 10 L
Les préposés au mélange ou au chargement doivent employer un système de chargement fermé à transfert mécanique. Ils doivent également porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P;
- des chaussettes et des chaussures.

Pour les concentrés émulsifiables emballés dans des récipients d'au plus 10 L
Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un tablier résistant aux produits chimiques;
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P.

Pour les poudres mouillables (doivent être emballées dans des sacs hydrosolubles)
Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des chaussettes et des chaussures;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un tablier résistant aux produits chimiques.

Les préposés au mélange ou au chargement qui manipulent des sacs hydrosolubles doivent avoir immédiatement à portée de la main, en cas d'urgence (p. ex., sac déchiré, déversement ou défaillance mécanique) de l'équipement supplémentaire de protection individuelle. Cet équipement doit comprendre une combinaison, des chaussures résistant aux produits chimiques et un respirateur à adduction d'air filtré non actionné par un moteur et équipé d'un filtre de série -R ou -P.

Pour les granulés
Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P;
- un tablier résistant aux produits chimiques.

MISES EN GARDE À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS À L'APPLICATION

À l'exception des appâts placés dans des contenants à cet effet, l'étiquette des produits à base de chlorpyrifos doit être modifiée comme suit, de manière à assurer une meilleure protection des travailleurs :

Ne pas appliquer à l'intérieur d'une pièce à l'aide d'un pinceau.

Ne pas appliquer au moyen de pulvérisateurs manuels à haute pression.

Les préposés à l'application employant de l'équipement de traitement au sol qui sont installés dans une cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques au moment de quitter la cabine pour effectuer des réparations ou procéder au nettoyage (il faut retirer les gants au moment de retourner dans la cabine et les laisser à l'extérieur);
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à l'application employant de l'équipement de traitement au sol qui sont installés dans une cabine ouverte doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à la pulvérisation aérienne doivent se trouver dans un cockpit fermé et porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- des chaussettes et des chaussures.

Les préposés à l'application employant un pulvérisateur manuel doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long;
- une combinaison résistante aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête (lorsque le jet est dirigé vers le haut);
- des chaussures résistant aux produits chimiques et des chaussettes;
- des gants résistant aux produits chimiques;
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P.

MISES EN GARDE À L'INTENTION DES TRAVAILLEURS DE RETOUR SUR LE TERRAIN

Utilisation sur les plantes d'ornement en serre

L'étiquette des produits à base de chlorpyrifos utilisés sur les plantes d'ornement en serre doit stipuler que le délai de sécurité après traitement est de deux jours dans le cas des travailleurs dont les activités les mettent en contact avec la végétation.

Références

Articles où sont citées des doses de référence.

Garcia, S.J., F.J. Seidler, D. Qiao and T.A. Slotkin. 2002. Chlorpyrifos Targets Developing Glia: Effects on Glial Fibrillary Acidic Protein. *Developmental Brain Research*. 133:151–161.

Garcia, S.J., F.J. Seidler and T.A. Slotkin. 2003. Developmental Neurotoxicity Elicited by prenatal or Postnatal Chlorpyrifos Exposure: Effects on Neurospecific Proteins Indicate Changing Vulnerabilities. *Environmental Health Perspectives*. 111(3):297–303.

Jett, D.A., R.V. Navoa, R.A. Beckles and G.L. McLemore. 2001. Cognitive Function and Cholinergic Neurochemistry in Weanling Rats Exposed to Chlorpyrifos. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 174:89–98.

Mendrala, A.L., and K.A. Brzak. 1998. Chlorpyrifos: Part A-concentration-time course of chlorpyrifos and chlorpyrifos-oxon in blood. Health and Environmental Research Laboratories. The Dow Chemical Co. Midland MI. Laboratory Project Study ID K-044793-096. 29 April 1996. Unpublished. In United States Environmental Protection Agency. 2000. Toxicology Chapter for Chlorpyrifos. MRID No. 44020901.

Moser, V.C., S. Chanda, S.R. Mortensen and S. Padilla. 1998. Age- and Gender-Related Differences in Sensitivity to Chlorpyrifos in the Rat Reflect Developmental Profiles of Esterase Activities. *Toxicological Sciences*. 46:211–222.

Moser, V.C., and S. Padilla. 1998. Age- and Gender-Related Differences in the Time Course of Behavioural and Biochemical Effects Produced by Oral Chlorpyrifos in Rats. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 149:107–119.

Pope, C.N., and J. Liu. 1997. Age-Related Differences in Sensitivity to Organophosphorous Pesticides. *Environmental Toxicol. And Pharmacol.* 4:309–314.

Slotkin, T.A., M.M. Cousins, C.A. Tate and F.J. Seidler. 2001. Persistent Cholinergic Presynaptic Deficits after Neonatal Exposure. *Brain Research*. 902:229–243.

Tang, J., R.L. Carr and J.E. Chambers. 1999. Changes in Rat Brain Cholinesterase Activity and Muscarinic Receptor Density during and after Repeat Oral Exposure to Chlorpyrifos in Early Postnatal Development. *Toxicological Sciences*. 51:265–272.

Timchalk, C., R.J. Nolan, A.L. Mendrala, D.A. Dittenber, K.A. Brzak and J.L. Mattson. 2002. A Physiologically Based Pharmacokinetic and Pharmacodynamic (PBPK/PD) Model for the Organophosphate Insecticide Chlopyrifos in Rats and Humans. *Toxicological Sciences*. 66:34–53.

Zheng, Q., K. Oliver, Y.K. Won and C.N. Pope. 2000. Comparative Cholinergic Neurotoxicity of Oral Chlorpyrifos Exposures in Preweanling and Adult Rats. *Toxicological Sciences*. 55:124–132.